



Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

Programa Especial de Titulación:
**“Desarrollo e Implementación del
Sistema de Nómina de Conductores para
Descentralizar y Optimizar Operaciones
de Fiscalización en el Transporte
Terrestre de Pasajeros y Carga a Nivel
Nacional e Internacional”**

Autor: Pablo Junior Carrasco Pérez

Para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Ing. Pedro Molina Velarde

Lima – febrero 2020

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	5
INDICE DE TABLAS.....	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO 1	8
ASPECTOS GENERALES	8
1.1. Definición del Problema	8
1.1.1. Descripción del Problema.....	8
1.1.2. Formulación del Problema	9
1.2. Definición de objetivos	9
1.2.1. Objetivo general	9
1.2.2. Objetivos específicos	9
1.3. Alcances y limitaciones	10
1.3.1. Alcances.....	10
1.3.2. Limitaciones.....	10
1.4. Justificación.....	10
CAPITULO 2	11
FUNDAMENTO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes	11
2.1.1. Nacional.....	11
2.1.2. Internacional	12
2.2. Marco teórico	13
2.2.1. Normativa.....	13
2.2.2. Seguridad Vial	14
2.2.3. Vigilancia Sanitaria	15
2.2.4. Proyecto de Inversión Pública	16
2.2.5. Aplicación Web.....	16
2.2.6. Lenguaje de Programación	18
2.2.7. Base de Datos.....	20
2.2.8. Herramientas	21
2.3. Marco de Trabajo	21
2.3.1. Proceso Unificado de Rational (RUP)	21
2.3.2. SCRUM	25
2.3.3. Cuadro Comparativo	26
2.4. Marco Metodológico	27

2.4.1. Adaptación de la Metodología	28
2.5. Marco Conceptual	29
CAPITULO 3	30
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	30
3.1 Cronograma de Actividades	30
3.2 Definición de Requerimientos	31
3.2.1 Requerimientos Funcionales	31
3.3 Riesgos	32
3.4 Diagrama de Entidad Relación	33
3.5 Diseño de Casos de Uso	34
3.5.1 Listado de Casos de Uso	34
3.5.2 PA03 Ingreso al Sistema	34
3.5.3 PA04 Solicitud de Baja Vehicular	36
3.5.4 PA05 Registro Base de Datos	37
3.5.5 PA06 Constancia Baja Vehicular	38
3.5.6 PA07 Refirma AGA	40
3.5.7 PA08 Tramite Documentario	41
3.6 Diagrama de Despliegue	43
3.7 Diagrama de Componentes	43
3.8 Diagrama de Paquetes	44
3.9 Interfaces para los Usuarios	44
3.10 Manual de Usuario	47
3.11 Pruebas Unitarias	58
3.12 Arquitectura de Desarrollo	62
CAPITULO 4	63
RESULTADOS	63
4.1. Resultados	63
4.2. Análisis de Costos	65
4.2.1. Recursos Humanos (RH)	65
4.4.2. Recursos de Hardware	65
4.4.3. Recursos de Software	65
4.4.4. Costo de Implementación	66
4.4.5. Costo Variables	66
4.3. Análisis de Beneficios	67
4.3.1. Beneficios Tangibles	67
4.3.2. Beneficios Intangibles	68

4.4. Análisis de Flujo Caja	68
4.4.1. Flujo Caja	68
4.4.2. Análisis del Indicador Financiero (VAN)	69
4.4.3. Análisis de la Tasa Interna de Retorno (TIR).....	70
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	73
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama Ishikawa	8
Figura 2: Parque Automotor Nacional	13
Figura 3: Accidentes de tránsito cuya causa se atribuye al estado del vehículo	14
Figura 4: Red de Vigilancia Sanitaria	16
Figura 5: Aplicaciones Web	18
Figura 6: Ciclo de vida y Fases RUP	22
Figura 7: Cronograma de Actividades	30
Figura 8: Diagrama ER del Sistema de Nómina de Conductores.....	33
Figura 9: Caso de Uso Ingreso al Sistema.....	34
Figura 10: Diagrama Ingreso al Sistema Nacional de Nomina de Conductores.....	35
Figura 11: Caso de Uso Solicitud de Baja Vehicular	36
Figura 12: Diagrama Registro de Solicitud de Baja Vehicular	37
Figura 13: Caso de Uso Registro Baja Vehicular.....	37
Figura 14: Diagrama Registro a la Base de Datos.....	38
Figura 15: Caso de Uso Constancia de Baja Vehicular	38
Figura 16: Diagrama Constancia de Baja Vehicular.....	39
Figura 17: Caso de Uso Firma Digital en la Constancia	40
Figura 18: Diagrama Firma Digital de la Constancia de Baja Vehicular.....	41
Figura 19: Caso de Uso Tramite Documentario	41
Figura 20: Diagrama Expediente del Sistema de Trámite Documentario	42
Figura 21: Diagrama de Despliegue	43
Figura 22: Diagrama de Componentes.....	43
Figura 23: Diagrama de Paquetes	44
Figura 24: Interface Inicial.....	44
Figura 25: Interface de Servicios	45
Figura 26: Interface Principal para la Baja Vehicular	45
Figura 27: Interface de Baja Vehicular	46
Figura 28: Interface Historial de Bajas	46
Figura 29: Constancia de Baja Vehicular	47
Figura 30: Interface Inicial.....	47
Figura 31: Ventana Modal Procesar Pendientes.....	48
Figura 32: Ventana Modal Finalizar Proceso Pendiente	48
Figura 33: Menú Lateral Baja Vehicular	49
Figura 34: Menú Superior Baja Vehicular.....	49
Figura 35: Modal Procesar Pendientes Baja Vehicular	50
Figura 36: Ventana Modal Finalización Proceso Pendiente	50
Figura 37: Ingresar placa vehículo para la baja vehicular	51
Figura 38: Mensaje Validación 1 Baja Vehicular	51
Figura 39: Mensaje Validación 2 Baja Vehicular	52
Figura 40: Mensaje Validación 3 Baja Vehicular	52
Figura 41: Mensaje de Confirmación de Baja Vehicular	53
Figura 42: Registro de la Baja Vehicular.....	54
Figura 43: Correo que confirma la Baja Vehicular	54
Figura 44: Creación de la Constancia de Baja Vehicular	55
Figura 45: Validación del Documento Firmado Correctamente.....	55
Figura 46: Correo de mensaje de error	56
Figura 47: Archivo de Log de Errores	56
Figura 48: Historial de Bajas Vehiculares	56

Figura 49: Descarga de la Constancia de Baja Vehicular	57
Figura 50: Firma en la Constancia de Baja Vehicular	57
Figura 51: Arquitectura del Proyecto	62
Figura 52: Ecuación VAN	69
Figura 53: Ecuación TIR	70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Causa y Efecto.....	8
Tabla 2: Comparación RUP vs SCRUM.....	26
Tabla 3: Fases RUP – Desarrollo de Aplicación Web	28
Tabla 4: Artefactos o entregables de cada disciplina.....	28
Tabla 5: Riesgos Identificados	32
Tabla 6: Casos de Uso.....	34
Tabla 7: CU - Ingreso al Sistema Nómina de Conductores.....	34
Tabla 8: CU - Registro de Solicitud de Baja Vehicular	36
Tabla 9: CU - Registro de Base de Datos	38
Tabla 10: CU - Constancia de Baja Vehicular.....	39
Tabla 11: CU - Firma Digital de la Constancia de Baja Vehicular.....	40
Tabla 12: CU - Crear Expediente en el Sistema de Trámite Documentario.....	41
Tabla 13: Caso de Prueba - Registro de Baja Vehicular.....	58
Tabla 14: Caso de Prueba - Historial de Bajas Vehicular.....	59
Tabla 15: Caso de Prueba - Completar Proceso de Baja Vehicular	60
Tabla 16: Comparación entre el Sistema Antiguo y Nuevo Sistema	63
Tabla 17: Indicador por Objetivo.....	64
Tabla 18: Calculo de Costo de RRHH	65
Tabla 19: Calculo de Costo de Hardware.....	65
Tabla 20: Calculo del Costo de Software.....	65
Tabla 21: Calculo del Costo de Implementación	66
Tabla 22: Otros Costos del Proyecto	66
Tabla 23: Beneficios Tangibles	67
Tabla 24: Flujo Caja	68
Tabla 25: Valor de VAN	69
Tabla 26: Calculo TIR	70

INTRODUCCION

El CO₂ o dióxido de carbono presente naturalmente en la atmósfera del planeta que está relacionada con procesos vitales de la naturaleza y es producida por la quema de combustibles fósiles cuya emisión de este gas se recomienda compensarlo para evitar el efecto invernadero que es un proceso de radiación térmica generada por la superficie de la tierra y absorbida por los gases de efecto invernadero aumentando la temperatura superficial del planeta.

El estado peruano por medio del ministerio de transporte y comunicaciones está creando iniciativas que permitirán agilizar la ejecución de programas y/o mecanismos para agilizar las cuestiones de normalización a una estructura capaz de optimizar tiempos de respuesta por parte de la entidad pública.

Este proyecto ha sido desarrollado en cuatro capítulos.

Primer Capítulo: Detalla los aspectos generales, los problemas, los objetivos generales y específicos que en definitiva plantea el alcance y limitaciones como también la justificación del proyecto.

Segundo Capítulo: El marco teórico que cuyos conceptos teóricos están relacionados con las herramientas que nos permitirán implementar el proyecto.

Tercer Capítulo: Desarrollo del proyecto en todas sus fases utilizando los procesos y disciplinas para elaborar software, utilizaremos RUP (Proceso Unificado de Rational) y evidenciando los artefactos involucrados en el proyecto.

Cuarto Capítulo: Manifiesta los resultados obtenidos para el cumplimiento de la tesis.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

Actualmente el Perú tiene un parque automotor de 2.6 millones de vehículos, de los cuales el 85% son livianos y el 15% son unidades pesados. La cifra muestra un crecimiento importante en el número de unidades respecto a años anteriores.

Además, según estadísticas, al 2016 la mayor parte de las grandes unidades de transporte público y 1 de cada 3 taxis tenía una antigüedad mayor a 15 años.

El Perú adoptó los pactos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático COP21, que se realizó en París, los cuales obligan a los Estados a tomar medidas necesarias para impedir que la temperatura media del mundo suba 2 grados centígrados. De esta manera se busca evitar los perjudiciales efectos del cambio climático. (El Peruano, 2019).

Figura 1: Diagrama Ishikawa
(Fuente: Elaboración Propia)

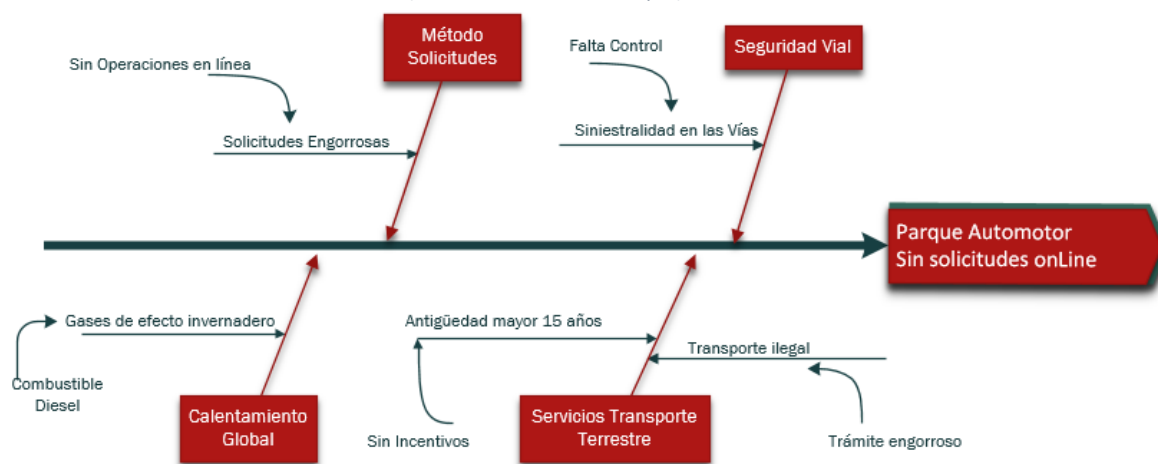


Tabla 1: Causa y Efecto

Causa	Efecto
Vehículos con una antigüedad de vida del vehículo mayor a los 15 años	Emisión de CO2 mas alto de lo normal
Gases de efecto invernadero	Calentamiento Global
Falta de Seguridad Vial	Siniestros en las vías
No disponibilidad de operaciones en línea	Método de regularización insuficiente

1.1.2. Formulación del Problema

De acuerdo con el proyecto presentado, hay evidencias de que las emisiones vehiculares de gases contaminantes en Lima y Callao están estrechamente relacionadas con la combustión del diésel y con vehículos con más de 15 años de antigüedad. Esa información está incluida en el documento “Diagnóstico de la gestión de la calidad ambiental de Lima y el Callao”, hecho en el 2018 por el Ministerio de Ambiente.

En consecuencia, el programa de chatarreo tiene como objetivo mejorar la calidad del aire a escala nacional, lo cual contribuirá al ahorro de 170 millones de dólares en la salud de la población y de 70 millones de dólares en temas medioambientales en la próxima década.

Finalmente, en tercer lugar, además de usar combustibles más limpios y modernos, el programa del chatarreo ayudará a reducir la siniestralidad en las vías y fortalecer la seguridad vial para beneficio de todos. (El Peruano, 2019).

Actualmente el sistema burocrático para realizar solicitudes de baja vehicular, cambio de servicio prestado y acceder al programa de chatarreo es muy engorroso y tedioso por tal motivo es importante desplegar este sistema web para poder alcanzar a cualquier propietario vehicular desde la comodidad de su hogar o centro de labores.

1.2. Definición de objetivos

1.2.1. Objetivo general

Construir una aplicación web para recibir las solicitudes en línea retornando una constancia de emisión rápida que respete las normas de validez de la operación aplicando firma digital con valor legal.

1.2.2. Objetivos específicos

- Modelar los procesos para recepción de solicitudes en línea, procesamiento de datos y entrega de la constancia autenticada resolviendo la solicitud.
- Diseñar un algoritmo que resuelva la solicitud y consuma los servicios web de la entidad para la enumeración de solicitudes por el sistema de tramite documentario y autenticación de las constancias por el servicio de firma digital.
- Desarrollar e implementar un aplicativo web que a través de sus interfaces muestre la información del usuario, el servicio especial al que está registrado el vehículo, características del vehículo y se descargue automáticamente la solicitud resuelta.

1.3. Alcances y limitaciones

1.3.1. Alcances

Todo el parque automotor a nivel nacional cuya finalidad de prestar servicio de transporte de pasajeros, turismo, carga a nivel nacional e internacional y cuyo vehículo con una antigüedad mayor a los 15 años prestando el servicio por presentar una disminución en su rendimiento para la combustión del combustible y como consecuencia mayor emisión de los gases de efecto invernadero.

La aplicación web permitirá gestionar las solicitudes en línea del parque automotor en condiciones de baja para la prestación de servicios, y consultas históricas del vehículo. Terminar satisfactoriamente el proyecto tendremos un alcance a nivel nacional desde cualquier computador o dispositivo móvil.

1.3.2. Limitaciones

Nuestra limitación está trazada territorialmente por todos los vehículos registrados en el estado peruano cuya finalidad de servicio conlleva el transporte de pasajeros, turismo, carga a nivel nacional e internacional.

El desarrollo de la aplicación web depende del presupuesto considerado en la construcción e implementación de la misma además están los convenios mantenidos con el ministerio de transporte y comunicaciones – MTC con las demás instituciones del estado como por ejemplo la RENIEC – Registro Nacional de Identificación y Estado Civil.

1.4. Justificación

La aparición de nuevas unidades no va al mismo ritmo con el retiro de aquellas en estado de obsolescencia que son altamente contaminantes.

Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019), La Comisión Multisectorial que supervisa la Gestión de la iniciativa del aire limpio para Lima y el Callao, ya cuenta con un diagnóstico actualizado sobre la calidad del aire en dichas zonas. Dicho documento recoge los elementos y medidas implementadas que mejoran la calidad del aire, como la regulación de emisiones vehiculares que no supere los límites acordado en el Euro 4/IV, la calidad del combustible, la implementación del sistema de transporte público GNV y eléctrico, la reducción de la importación de vehículos usados entre otros, lo que ha permitido que la calidad del aire mejore un 60% en los últimos 12 años.

Morales (2011) afirma que su diagnóstico es inédito por la situación del sector, que tiene poca investigación. El transporte para la carga pesada por la vía de la calzada es vital para generar progreso económico en el país, además se sospecha que la actividad de miles de conductores de camiones de transporte pesado tiene una baja

calidad de condiciones laborales, por consiguiente, tiene una repercusión en sus vínculos laborales, proyectando sobre este sector una serie de desafíos.

CAPITULO 2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacional

Vende, Ricardo (2019) Sistema de entrega a domicilio con ruta de despacho de productos para una cadena de boticas o farmacias. Tesis presentada para obtener el título de Ingeniería Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Esta investigación se produce por el crecimiento económico, mayores oportunidades del mercado farmacéutico y una preferencia cada vez mayor de la compra de productos por delivery que con el actual comercio en la base en la web se vuelve cada día más rentable por la eliminación de las distancias. Empresas que se dedican a la venta de medicinas farmacéuticas han elegido por dar apertura a nuevos métodos para sus ventas como el delivery para maximizar más sus ingresos.

La Programación extrema (XP) es un método ágil que crea el ambiente para grupos reducidos que se dedican a la creación de software sin afectar del producto su calidad incluyendo el método flexible para desarrollar por estar adaptado a que los requerimientos cambian en el transcurso del desarrollo.

Desarrollándose un algoritmo GRASP y un algoritmo Genético tiene la finalidad de hallar una ruta más rápida que el motorizado debe recorrer para entregar el pedido, dándose que estos resultados ayudarán al ahorre tiempo de entrega y dinero en combustible para el despacho.

Román, Aldo (2019) Analizar, diseñar e implementar un sistema de información que soporte el proceso de Gestión de Solicitudes de Servicio del Ministerio de Comunicaciones de una iglesia Evangélica. Tesis presentada para obtener el título de Ingeniería Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Existen procesos de gestión y estructuras en las organizaciones que soportan labores para la gestión de las solicitudes, pero muchos de estos procesos generan una alta carga a los empleados. El Ministerio de Comunicaciones de la iglesia recibe las solicitudes de servicio a su bandeja de correos, estas son pasadas a una hoja

Excel para asignar a un responsable luego el equipo de trabajo proyecta un cronograma de atenciones. La cantidad de solicitudes hace este trabajo lento, con errores, información sin resguardo y sin reportes en el momento oportuno, lo que evidencia el uso ineficiente de recursos.

Su Metodología propuesta es el Modelo de Arquitectura 4+1 descrito por Philippe Krutchen para la arquitectura de sistemas de información el cual utiliza múltiples vistas, que son de la arquitectura detalles propuestos de distintas partes interesadas, como desarrolladores de software, usuarios involucrados y gestores.

El usuario capacitado para desempeñar con el correcto registro de los servicios solicitados, mostrando sus campos requeridos en las interfaces graficas variando según el usuario solicitante conociendo así el momento exacto para la prestación del servicio según la información de la solicitud en el formulario.

2.1.2. Internacional

Sotelo, Marco (2018) Adquisición de conocimiento para la gestión autónoma de redes en arquitecturas auto-organizadas emergentes. Tesis presentada para obtener el título de Ingeniería Informática. Universidad Complutense de Madrid.

Para la red hay escenarios emergentes que se caracterizan en su gran variedad de aplicaciones y servicios que van incrementando los requerimientos de las líneas de traspaso de información. Los tradicionales modelos para la administración de la red están definidos por el sometimiento al factor humano para completar tareas de configuración y mantenimiento de las líneas de comunicación.

Este escenario se está haciendo cada vez más complicado mantenerlo por las redes inalámbricas (móviles) no solo por la inversión de capital de agrupaciones y los costes operacionales, sino además por el embrollo que estas han generado debido al gran incremento de dispositivos móviles. Esto ha motivado al apareamiento de redes móviles de quinta generación, que se caracterizan por indicadores ambiciosos de desempeño los cuales deben cumplir los niveles de servicio acordados.

Una de las principales preocupaciones está relacionada con la cantidad de dispositivos / sensores conectados a la red 5G, la situación se vuelve más compleja considerando el hecho que Internet of Things (IoT) plantea requisitos adicionales que 5G debe poder cubrir. Tanta complejidad esta elevada por las expectativas del usuario sobre la calidad percibida y aún más por el modelo de negocio enfocado a la entrega ágil de servicios. En esta línea 5G exige esfuerzos adicionales para ser realizado por las comunidades de investigación e industrial. En términos generales

las arquitecturas 5G deben proporcionar funciones mejoradas para cubrir el ciclo de vida del contexto, que incluye las siguientes fases: Adquisición de Contexto, Modelado de Contexto, Contexto de Razonamiento, Distribución de Contexto.

Tecnologías de soporte 5G como computación en la nube, SON, SDN, NFV y máquina de aprendizaje ha proporcionado los principios arquitectónicos para diseñar e implementar los métodos analíticos introducidos en este proyecto de tesis. Para lograr los objetivos de casos de uso, se ha considerado la arquitectura de referencia 5G proporcionada por el proyecto SELFNET. Allí se ha puesto especial interés en el componente de análisis, donde la situación ha llevado a llevar a cabo estrategias para detectar comportamientos discordantes en el monitoreo de redes, planteando así la propuesta de un razonamiento y adquisición de conocimiento dentro del marco analítico del 5G.

Por otro lado, las detecciones de amenazas de red impulsadas por los enfoques de gestión autónoma de incidentes se han analizado en las propuestas orientadas para hacer frente a la Denegación económica de sostenibilidad (EDos) y la Denegación de servicio distribuida (DDos) todos ellos han sido ampliamente discutidos y evaluados efectivamente.

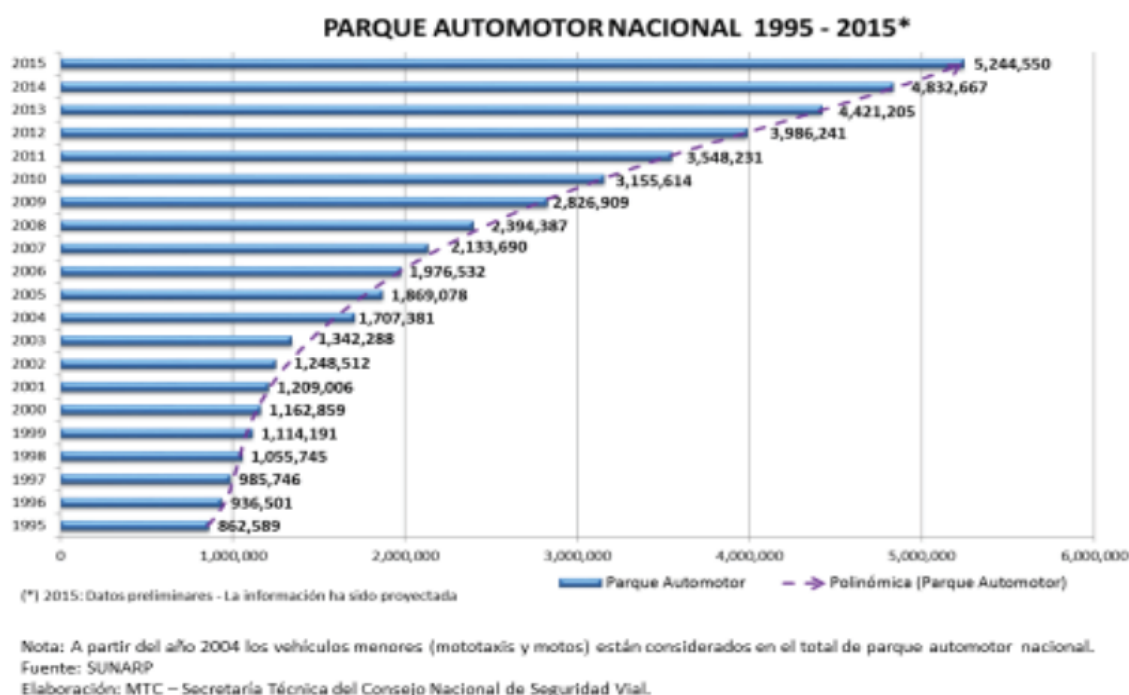
2.2. Marco teórico

2.2.1. Normativa

Actualmente existe la Dirección General de Transporte Terrestre - DGTT el cual es un órgano nacional que tiene como cargo normar, regularizar y delegar la prestación de servicios de transporte terrestre por carretera y servicios complementarios, según el reglamento de organización y funciones – ROF. DGTT-ROF (2010) “Proponer y Ejecutar las políticas orientadas a la administración de los servicios de transporte terrestre de personas y mercancías” (Art. 67-1).

Como también es proponer proyectos que regularicen u optimicen la gestión para el trámite administrativo según norma. DGTT-ROF (2010) “Proponer proyectos de normas, reglamentos y demás disposiciones relacionadas con las actividades de transporte y tránsito terrestre” (Art. 67-2).

Además de brindar la autorización respectiva a todo el parque automotor. DGTT-ROF (2010) “Otorgar autorizaciones para los servicios de transporte terrestre de personas y de mercancías de ámbito nacional e internacional y sus servicios complementarios” (Art. 67-3).



2.2.2. Seguridad Vial

El Consejo Nacional de Seguridad Vial - CNSV, conformado por representantes de los principales ministerios, municipalidades, entidades reguladoras y gobiernos regionales menciona en su “Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial – PENsv 2017-2021, DS N°019-2017-MTC”. Menciona que los accidentes de tránsito se le atribuye a la antigüedad del vehículo. CNSV (2017) “La relación hombre-vehículo da lugar a que se consideren en la máquina su estado, características y ergonomía, así como el uso de las mejores y más avanzadas tecnologías de seguridad activa y pasiva en su fabricación para reducir en lo posible los riesgos de lesiones por deficiencias en el diseño y el mantenimiento de los vehículos” (p.13).

*Figura 3: Accidentes de tránsito cuya causa se atribuye al estado del vehículo
(Fuente PNP).*



Fuente: Accidentes declarados en las Unidades de la PNP.

2.2.3. Vigilancia Sanitaria

El Ministerio del Ambiente – MINAM, aprueban “Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias, DS N°003-2017-MINAM”, el numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. De acuerdo con el diagnóstico para la gestión de la iniciativa del Aire limpio para Lima y Callao, indica en octubre de 2019 que se ha mejorado en un 60% la calidad del aire gracias a la implementación de sistemas de transporte público a GNV y eléctrico, promoviendo la renovación y retiro del parque automotor. Que cuenta con la participación de:

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones, de Energía y Minas, de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de Salud, de la Producción.
- La Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (Confiep).
- La Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios (Aspec).
- Las municipalidades de Lima y Callao.

Figura 4: Red de Vigilancia Sanitaria
(Fuente: Senamhi)



2.2.4. Proyecto de Inversión Pública

Es la acción que limitada por un determinado tiempo maneja en su totalidad o no los recursos públicos, a fin de construir, expandir, optimizar, actualizar o rescatar servicios o bienes que se ofrece a la población, obteniendo resultados que mejoren el estilo de vida de la localidad y el progreso de la comunidad. (MEF,2011).

2.2.5. Aplicación Web

Actualmente las aplicaciones web están volviéndose más sofisticadas. Alegsa (2018) define a una aplicación web como la aplicación que se puede acceder vía web (www) por medio de una línea de comunicación como la internet (WAN) o una red interna como la intranet (LAN). Otra definición es la de programas informáticos que son consumidos y ejecutados por medio del explorador de internet.

- **Ventajas**

Es fácil de mantener porque son cargadas desde internet.

Actualizar la web con la peculiaridad de no hacerlo en cada uno de los usuarios.

Aumenta la ejecución en diferentes plataformas por la portabilidad de los navegadores de internet.

- **Ejemplos**

Las aplicaciones web se utilizan para desplegar: weblogs, redes sociales, webmail, foros, juegos, wikis ventas online, subastas online, email y demás servicios de internet.

- **Características**

Por internet, el usuario ingresa a la aplicación desde cualquier parte del mundo.

No importa la cantidad de usuario, pero aplicación es única y está en un servidor.

Emplear tecnologías para darles una gran portabilidad.

Utilizan tecnologías para darles potencia a nivel de usuario.

- **Interfaz Gráfica**

Algunas veces las interfaces graficas de una aplicación web es compleja y utilizable, debido a tecnologías web como JavaScript, HTML, Ajax, Aspx, entre otras.

El Ajax otorga a las aplicaciones web interfaces dinámicas y amigables con el usuario.

- **N - Capas**

Existen modelos de acceso a datos, y se considera la capa como un nivel lógico que convive con aplicaciones lógicas o componentes.

- Capa Cliente: es la capa front-end que presenta el contenido de las interfaces de la aplicación para interacción con el usuario.
- Capa Negocio: es la capa que contiene la lógica que interactúa con el origen de datos.
- Capa de acceso a Datos: cuyo objetivo es relacionarse o conectarse con la base de datos.
- Capa de entidades: cuyo objetivo es declarar cada entidad con sus atributos respectivos para su retroalimentación.

Esta proporciona escalabilidad en las aplicaciones, distribución efectiva, cambios más sencillos de manejar, separación de funciones y clientes menos pesados.

- **Servicio Web SOAP**

Componente para intercambiar información mediante protocolos web estándar que utiliza XML. Es autónomo de la plataforma que manejamos y del lenguaje que se desarrolló cuya colección de procedimientos lo podemos citar sin importar el lugar de internet o intranet.

- **Framework**

Un framework es un entorno de trabajo para poder desarrollar aplicaciones web, sitios web dinámicos y servicios web.

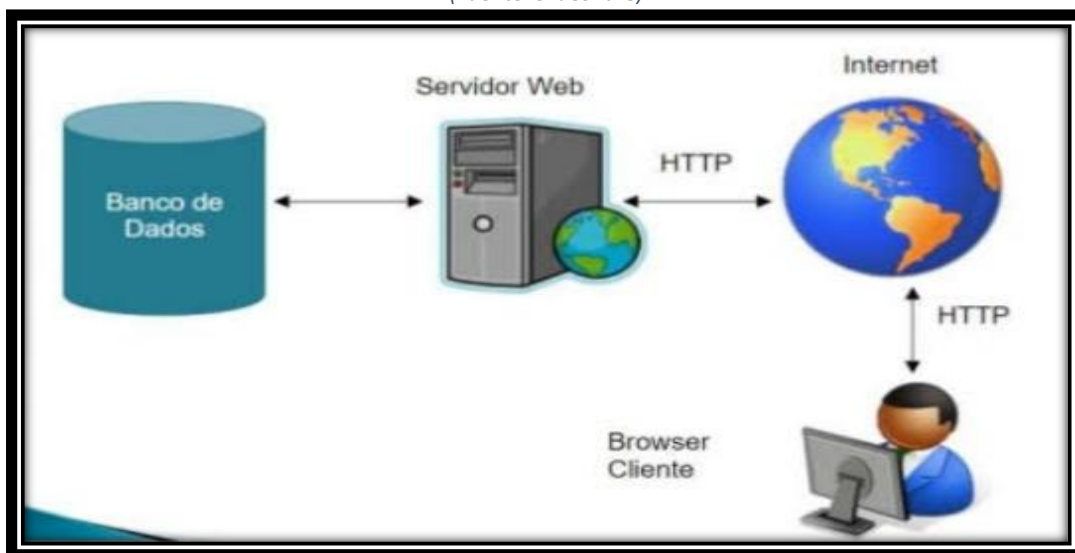
Estos proporcionan un conjunto estandarizado de bibliotecas, códigos, herramientas y plantillas que facilitan el desarrollo web.

Los framework más populares que facilitan la creación de aplicaciones: Symfony, Ruby o Django, el Net Framework y Net Core.

- **ASP.Net**

.Net es una plataforma de desarrollador compuesta por herramientas, lenguajes de programación y bibliotecas para construir muchos tipos diferentes de aplicaciones. ASP.Net extiende la plataforma de desarrollo .Net con herramientas y bibliotecas específicamente para construir aplicaciones web. ASP.Net que es código abierto, creado por Microsoft para crear aplicaciones y servicios web modernos con .NET, es multiplataforma y se ejecuta en Linux, Windows, macOS y Docker. (Microsoft, 2000).

*Figura 5: Aplicaciones Web
(Fuente: SlideShare)*



Aplicación que es accedida vía web por una red como internet o un intranet

2.2.6. Lenguaje de Programación

a. C#

La representación de C# se basa en un lenguaje central de C desarrollado por Dennis Ritchie en Bell Labs (AT&T) en la década del 1970, actualmente forma parte de plataforma de desarrollo de .NET Framework y es desarrollado, administrado y

respaldado por el mismo equipo de desarrollo de lenguaje en Microsoft, compilado en el lenguaje intermedio (IL) que se ejecuta en las bibliotecas del .Net Framework.

Características de C# no encontradas en Visual Basic .NET

- Comentarios de varias líneas.
- Clases estáticas, clases que no pueden contener miembros no estáticos.
- Checked y UnChecked son contextos para un control detallado de la comprobación de desbordamiento.
- Los bucles “for” iterativos pueden contener múltiples condicionales.
- Getter y Setter de una propiedad pueden implementar interfaces separadas.
- Implementación de interfaz implícita.
- Puede usar el operador de fusión ?? para devolver el primer valor no nulo.
- Operador condicional ? (somethingTrueOrFalse) ? whenTrue() : whenFalse()

b. VB.Net

Visual Basic permite crear de manera productiva aplicaciones que son seguras para los tipos y orientadas a objetos además permite a los desarrolladores informáticos crear software para Windows, aplicaciones para la Web y para dispositivos Móviles. Microsoft .NET Framework, otorga a los programas desarrollados en Visual Basic el beneficio de la seguridad y la interoperabilidad del lenguaje.

Característica Visual Basic .NET no encontradas en C#

- La activación de eventos se realiza con la RaiseEvent, palabra clave, lo que le da al IDE la oportunidad de mostrar una lista de eventos disponibles para elegir.
- Los eventos no necesitan ser declarado, se declaran implícitamente en la declaración de los eventos.
- Declaraciones de fecha en línea, Ej. #12/31/200#
- Module, se puede acceder a los miembros importados al archivo actual sin acceso al contenedor anterior.
- Los métodos de propiedad pueden tomar parámetros.
- Enums se pueden definir dentro de interfaces.
- Overloads, palabra clave que especifica una propiedad o procedimiento que declara una o más propiedades o procedimiento existentes con el mismo nombre dentro de la misma clase o clase base.
- Implements, palabra clave para indicar que interfaces implementa un miembro de la clase.

- Like, es un operador para la comparación de patrones de cadena de una manera mucho más simple que el uso de expresiones regulares.
- Return, no requiere declaración.
- Visual Basic ha incorporado constantes como vbCrLf y vbTab.
- Visual Basic todas las variables locales dentro de un procedimiento se inicializan automáticamente.
- MyCharacter proporciona acceso fácil e intuitivo a una serie de clases de .Net Framework, lo que permite al usuario de Visual Basic interactuar con la computadora, la aplicación, la configuración, los recursos, etc.

c. Conclusiones

Se optó por seleccionar VB.NET porque desarrollar bajo este lenguaje proporciona seguridad e interoperabilidad. Permite escribir soluciones asincrónicas mediante el uso de palabras clave, obtiene información sobre la persona que llama al método y cuyos atributos proporcionan un método poderoso para asociar metadatos, o información declarativa. Por ejemplo <WebMethod> que es un atributo en los servicios web para indicar que el método debe ser invocable a través del protocolo SOAP.

2.2.7. Base de Datos

a. Oracle 11g.

Su modelo de base de datos relacional permite apreciar la información en tablas con el formato de filas y columnas, además de permitir implementar las herramientas gráficas intuitivas para gestionar, su control de acceso para vigilar la entrada a los datos, seguridad para los entornos de producción, pruebas y gestor de copias de seguridad, lenguaje de diseño de base de datos (PL/SQL).

b. Base de Datos SQL

Microsoft SQL Server es un sistema desarrollado por Microsoft para gestión de base de datos relacionales, el lenguaje de desarrollo utilizado es Transact-SQL (TSQL) el cual es un estándar ANSI del lenguaje SQL que manipula datos (DML), crea tablas y crea las relaciones entre ellas (DDL). (Guthrie, 2016).

c. Diferencias

- SQL Server, los archivos de datos pueden ser agrupados lógicamente en grupos de archivos, en cambio para Oracle no tiene ese concepto.
- SQL Server, las bases de datos tienen su propio registro de transacciones y las propiedades del archivo de registro tienen que ser detallado cuando se crea la

base de datos, en Oracle para las transacciones no se crean archivos de registro individuales para los espacios de tablas.

- SQL Server, las bases de datos pueden ser creadas a modo de recuperación simple, en Oracle no es posible configurar esa propiedad para espacios de tablas individuales.
- SQL Server cuando se instala debe especificar el nombre de la instancia o puede ser una instancia predeterminada, en Oracle se define un nombre global de base de datos además de un identificador del sistema (SID).

d. Conclusiones

Se utilizó la base de datos Oracle por su experiencia en el mercado (segundo mayor fabricante de software) que ofrece una variedad de servicios que incluye soporte de sus productos, herramientas de consultoría y se encuentra en constante evolución brindando la seguridad de una gestión de usuarios o ante amenazas de fuga de datos.

2.2.8. Herramientas

- **Internet Information Services (IIS)**

Es un servidor de aplicaciones web y de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows, este servicio transforma un computador en un servidor para internet o una intranet, es decir que el computador con este servicio instalado puede publicar página web (Dominguez, 2004).

- **Microsoft Visual Studio**

IDE o entorno de desarrollo integrado de Microsoft para los principales sistemas operativos. Adaptable para varios lenguajes que permite el desarrollo web. Esta herramienta para desarrolladores de aplicaciones web, así como servicios web y otros. (Micosoft, 1997).

2.3. Marco de Trabajo

2.3.1. Proceso Unificado de Rational (RUP)

Procesos para la ingeniería de software, la cual propone disciplinas para lograr objetivos y otorgar a los grupos de desarrollo de software las responsabilidades, cuyo fin es certificar un software de alta calidad. (Padilla 2017)

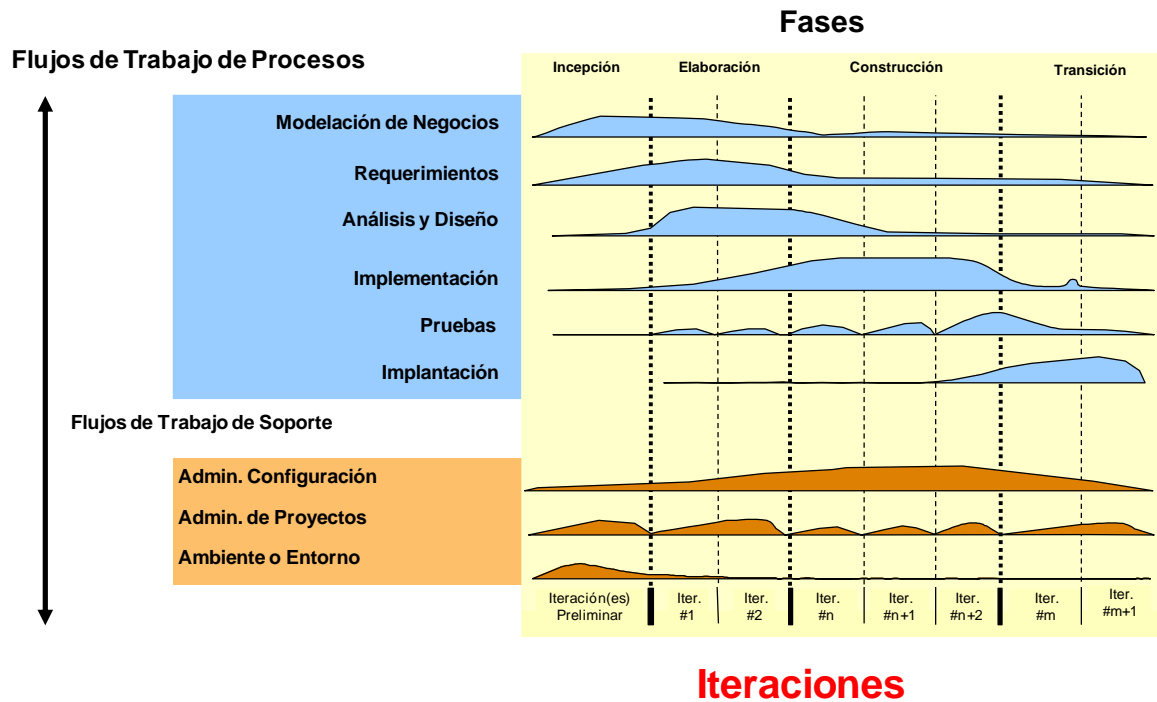
Características

Encaminado por Casos de Uso, van generando artefactos que plasman los comportamientos específicos del sistema.

Priorizando la Arquitectura, para definir conceptos, elaborar, gestionar y evolucionar el sistema.

Iterativo e Incremental, manejando los entregables ejecutables e integra perennemente el desarrollo para producir nuevas versiones.

Figura 6: Ciclo de vida y Fases RUP
(Fuente: RUP)



Fases

- **Inicio (Inception)**

Es un convenio para todos los interesados el cual se refiere a los objetivos del proyecto, que busca identificar los riesgos del negocio y requerimientos funcionales o no funcionales. Los proyectos de perfeccionamiento de software son más breves en esta fase y se centraliza en respaldar la continuidad del proyecto viable.

- **Elaboración**

Definir la base arquitectónica del sistema, del diseño y ejecución en la posterior etapa y esta fase abarcará todos los requerimientos de mayor importancia además de una estimación de riesgos.

- **Construcción**

Identificará los requerimientos que están faltando y finalizará el desarrollo del software, tomando como prioridad la gestión de recursos y las acciones para la calidad, minimizando costos y tiempo.

- **Transición**

La disponibilidad del software debe estar asegurada para sus usuarios, pudiendo subdividirse en diferentes procesos, además incluye ensayos del desarrollo finalizado, ajustes menores para realizar el entregable. En esta fase, la retroalimentación que generan los usuarios es para depurar el producto, disposiciones para la configuración, implementación y aspectos sobre su utilización.

Disciplinas

- **Modelado del Negocio**

Proporcionar un lenguaje común para los procesos, así como mostrar la creación y mantenimiento de la relación directa entre los modelos del negocio y los modelos del software, aquí se materializa los diagramas de casos de uso del negocio. Asegurando el entendimiento de todos los usuarios interesados.

- **Requerimientos**

El objetivo es detallar el “qué” debe realizar el sistema, permitiendo a los desarrolladores de software y usuarios interesados a proponer un acuerdo para llegar a producir, organizar y documentar la funcionalidad requerida y limitaciones; realizando un seguimiento para la toma de decisiones. Creando el documento Visión y los requerimientos de los interesados, se identifican los actores o involucrados y los otros sistemas que interactúa con el desarrollo. Los diagramas de casos de uso expresan el funcionamiento del sistema.

- **Análisis y Diseño**

El objetivo es exponer “cómo” el software será tomado en cuenta en la fase de despliegue. Dando resultados un diseño y en unos análisis modelados de ser el caso. El modelo de diseño nos permite abstraer el código de desarrollo, es decir actúa como un “modelo” de representación de como el código fuente ha sido estructurado y escrito. Esté refleja los diseños estructurados en paquetes y diseño de subsistemas con interfaces correctamente definidos, lo cual se materializará en los componentes de la aplicación. Además, se detalla como las clases-objeto colaboran para llegar a los casos de uso. Los métodos utilizados de diseño están adaptados para la “Arquitectura detallada”.

- **Implementación**

Concretar la estructura del código fuente, determinando los subsistemas de implementación ordenados en capas, Llevar los componentes (fuente, archivos de binarios, código, ejecutables y otros) desarrollados a probar como unidades. Agregar los productos finales por los implementadores individuales (o equipos) al sistema desplegado en ejecución.

- **Pruebas**

Tiene como propósito validar el funcionamiento de los objetos. Constatar la correcta consolidación de los componentes del aplicativo. Identificar que los requisitos se han aplicado de manera satisfactoria. Asegurar e identificar que las fallas se traten antes del despliegue del desarrollo de software. Normalmente las pruebas se ejecutan a lo largo de tres dimensiones: calidad de fiabilidad, funcionalidad, rendimiento de las aplicaciones y rendimiento del sistema. Cada dimensión de calidad describe cómo será el ciclo de vida de la prueba. Al automatizar las pruebas es principalmente importante utilizar el enfoque iterativo que permite pruebas de regresión a continuación al final de cada iteración, del mismo modo las nuevas versiones del producto.

- **Despliegue**

Cuyo propósito es el lanzamiento con éxito de productos de software a los usuarios finales.

- Comunicación a externos del software en producción
- Empaquetar el software
- Distribución del software
- Instalación o Despliegue del software
- Proporcionar ayuda y asistencia a los usuarios
- Planificación y realización de pruebas beta
- La migración del software o datos existentes
- La aceptación formal

Sin embargo, las acciones para el despliegue se centran primariamente en torno a la fase de transición, la mayoría de las tareas necesitan ser incluidas en las fases anteriores para preparar el despliegue en el extremo de la fase de construcción.

- **Gestión de Proyectos**

Un software de gestión de proyectos, es el arte de equilibrar las competencias de los objetivos, la gestión de riesgos, y la superación de las limitaciones para entregar, con éxito, un producto que satisface las necesidades de los clientes y los usuarios. Esta línea de trabajo se centraliza primordialmente a un aspecto explícito de un proceso de desarrollo iterativo. Para hacer la tarea más fácil es determinar el alcance para la administración de proyectos de software intensivo, generar las directrices para la programación, dotación de personal competente, ejecución y seguimiento de proyectos y finalmente un marco para la gestión de riesgos.

- **Gestión de la Configuración y Cambios**

Aquí hay un detalle de cómo manejar la variedad de entregables que el grupo trabaja para el proyecto en común. Controlar le ayudará a impedir confusiones costosas y garantizar que los artefactos finales no estén en conflicto debido a unos de los siguientes problemas:

- Actualización simultánea, es cuando los desarrolladores trabajan por separado sobre el mismo objeto o entregable, el desarrollo final sobre escribe a las primeras versiones.
- Notificación limitada, es cuando un problema ha sido resuelto en artefactos que han sido compartidos a los desarrolladores y todos ellos no son notificados de la resolución.
- Varias versiones, pues generalmente en los grandes programas cuyo desarrollo están en versiones evolutivas. Una liberación puede estar ejecutándose por el cliente, al mismo tiempo otro está probándose y un tercero todavía se está desarrollando. Hallar inconvenientes en alguna de las versiones, la solución debe propagarse entre todos ellos.

Esta línea de trabajo facilita las directrices en la gestión de diferentes versiones en la evolución del sistema de software, también especifica cómo conservar un registro para auditoria sobre “por qué”, “cuándo” y “por quién” fue cambiado el artefacto, además atribuye la administración de solicitudes de cambios, es decir, como publicara de defectos encontrados, tratarlos en su ciclo de vida y como manejar la información de la observación para seguir el progreso del desarrollo y las tendencias.

- **Ambiente**

La organización debe proporcionar las facilidades y comodidades que permitan centrarse en realizar tareas para configuración de los proceso y desarrollo dentro del contexto del proyecto y además de las acciones que produzcan las pautas que hacen falta para finalizar el proyecto. Una manera de hacerlo es paso a paso otorgando las directrices de cómo se implementan los procesos. Por consiguiente, tenemos el kit de desarrollo las directrices, plantillas y herramientas necesarias para personalizar el proceso.

2.3.2. SCRUM

SCRUM es una metodología ágil cuyos principios tienden a ser líneas guías y pactos funcionales que maneja la cantidad de trabajo del proyecto que ha quedado atrasado en vez del alcance de la misma redefiniéndolo al final de cada iteración “Sprint” que se realiza en intervalos de cuatro semanas, enmarcando que todo el

ciclo de vida encaja en cada iteración, enfatizando en la comunicaciones informales continuas para su adaptación al cambio realizando pequeñas charlas diarias llamadas “Daily Scrum” que se enfocan en el estado del proyecto anunciando los avances, los impedimentos que se atraviesan para progresar y las próximas tareas a realiza (Millard, 2008). Cuadro Comparativo

2.3.3. Cuadro Comparativo

Tabla 2: Comparación RUP vs SCRUM

	RUP	SCRUM
Aproximación	Iterativo	Iterativo
Ciclo	El ciclo tiene 4 etapas, pero algunos pueden ser concurrentes	Cada Sprint (iteración) es un ciclo completo
Planificación	Se utiliza el plan formal del proyecto el cual se asocia a diferentes iteraciones cuyo plan está basado en la fecha de finalización e hitos intermedios.	Inexistente plan del proyecto extremo a extremo por cada siguiente procedimiento se establece en la presente iteración (No impulsado por la fecha de finalización). El propietario del proyecto especifica cuando inicia el proyecto.
Alcance	El alcance está definido y documentado antes de iniciado el proyecto. El alcance se puede revisar en el transcurso del proyecto ya que los requerimientos se van aclarando, pero sujetas a procedimientos estrictamente controlados.	Se utiliza un Backlog del proyecto que se vuelve a evaluar al final de cada iteración (Sprint).
Artefactos	Documento de alcance, paquete para formalizar los requerimientos funcionales, documento específico de arquitectura, cronograma de desarrollo, planes de prueba, scripts de prueba, etc.	El Software operativo es el único artefacto formal.
Tipo de proyecto / producto	Recomendado para proyectos grandes, a largo plazo de nivel empresarial con complejidad media a alta.	Perfeccionamientos recomendados para optimizar y grupos sin depender de una fecha.

a. Conclusiones

Seleccione RUP porque me permite volver a utilizar los objetos o integrar los nuevos con la responsabilidad bien definida, preparando el sistema de fácil mantenimiento y un posible aumento en la reutilización objetos.

RUP está basado en un modelo por iteración, quiere decir que puede realizar pruebas a lo largo del proyecto, esto facilita detectar errores rápidamente, reduciendo radicalmente el costo para solucionar el error.

RUP consta de: Una base de conocimiento habilitado para la Web, Planes para Microsoft Project, Kit de desarrollo, Acceso a los centros de recursos y un libro “Process Unificate Rational – An Introduction” de Philippe Kruchten, Addison-Wesley.

2.4. Marco Metodológico

Descripción de la táctica que se optó en solucionar errores y problemas trazados en este estudio.

El estudio del parque automotor para implementar estrategias que genere la reducción de los gases de invernadero disminuir los riesgos de accidentes vehiculares para el transporte terrestre, así como la implementación de normas que conlleven lograr los objetivos propuestos es imprescindible de sistemas web para las solicitudes en línea a fin de acelerar u optimizar la gestión en el trabajo de normalización y adecuación de las normas según corresponde, puntualizando la seguridad e identificación de la entidad vehículo-persona.

Para tal motivo en la inversión pública es importante el control y seguimiento del desarrollo de los métodos como también la validación de la ejecución correcta según los requerimientos funcionales y no funcionales de los mismos ya que mediante ello se ejecutan con efectividad los proyectos de inversión. Para la aplicación web se consideró necesario implementar la metodología Rational Unified Process (RUP), el cual prioriza un trabajo disciplinado a fin de obtener una aplicación de calidad considerando la definición de los recursos y todas sus herramientas basándose estrictamente en la notación del modelado.

Determinar de manera explícita y detallada el modelo de desarrollo de la aplicación web haciendo posible realizar un enfoque en cada una de las etapas del proyecto desde el levantamiento de información que son los requerimientos funcionales, sus transformaciones que son requisitos para su implementación que pueden ser los requerimientos no funcionales dentro de la construcción, además de las pruebas internas y externas con el usuario a fin de lograr las metas alcanzadas y finalmente el despliegue e implementación del proyecto por esta razón una definición clara de cada rol como también la responsabilidad de cada involucrado permitirá aplicar la metodología a nuestras necesidades para ser ampliada de ser el caso.

2.4.1. Adaptación de la Metodología

Tabla 3: Fases RUP – Desarrollo de Aplicación Web

Inicio	Elaboración	Construcción	Transición
Actividad Desarrollar los requerimientos definidos por el usuario. Se identificarán y se crearán los artefactos con los casos de uso para luego pulir el plan de desarrollo del proyecto. El final de esta fase es la aceptación del usuario.	Actividad Crear el prototipo de la arquitectura analizando los requisitos. El modelo de análisis y diseño será implementado tomando cada caso de uso cuyos requisitos caerán sobre la primera versión del proyecto en la fase de construcción.	Actividad Se terminan de analizar y diseñar cada caso afinando el análisis y diseño. El producto se construye en base a dos iteraciones, cada una produciendo una versión o reléase a la cual se validan internamente y con el usuario. Se comienza con la elaboración de los materiales de soporte para el usuario. Finaliza con la capacidad operacional lo cual se considera lista su entrega e iniciar sus pruebas con el usuario.	Actividad Aquí se preparan las versiones para su distribución, asegurando el despliegue adecuado sobre el sistema previo, incluyendo el entrenamiento al usuario. El fin de esta fase incluye la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales y material de soporte para el usuario y el empaquetamiento del producto.

Tabla 4: Artefactos o entregables de cada disciplina

Disciplinas / Artefactos a generar	Responsable
Requerimiento del Sistema	
Análisis y Definición de requerimientos	Analista del sistema
Propuesta del Sistema	Analista del sistema
Análisis del Sistema	Analista del sistema
Inicio	
Cronograma de Actividades	Jefe de proyectos
Lista de Riesgos	Jefe de proyectos
Modelo de Caso de Uso del Negocio	Analista de sistema
Modelo de Objetos del Negocio	Analista de sistema
Documento de Visión	Analista de sistema
Modelo de Casos de Uso del Sistema	Analista de sistema
Especificación de Casos de Uso	Analista de sistema
Especificaciones Adicionales	Analista de sistema

Elaboración	
Modelo de Análisis y Diseño	Analista de sistema
Modelo de Datos (Entidad de Relación)	Analista de sistema / Programador
Modelo de Paquetes	Analista de sistema / Programador
Prototipo Arquitectónico	Jefe del Proyecto
Construcción	
Prototipos de Interface de Usuario	Programador
Modelo de Componentes	Programador
Modelo de Implementación	Programador
Desarrollo del Sistema	Programador
Implementación del Sistema	Programador
Transición	
Test de Pruebas Unitarias	Programador
Casos de Pruebas Funcionales	Analista de sistema / Programador
Manual de Despliegue	Analista de sistema
Manual de Instalación	Programador
Material de Apoyo al Usuario	Programador
Evaluación del Proyecto	
Gestión de Calidad	Jefe del Proyecto

2.5. Marco Conceptual

- **COP21**, Conferencia sobre el cambio climático de Paris se le conoce como la 21ª Conferencia de las Partes (COP) de la convención marco de naciones unidas sobre el cambio climático, organismo de la ONU responsable del clima.

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1 Cronograma de Actividades

Nombre	Duración	Comienzo	Fin
Requerimiento del Sistema	3 días	17/09/2019	20/09/2019
Análisis y Definición de requerimientos	1 días		
Propuesta del Sistema	2 días		
Inicio	8 días	20/09/2019	02/10/2019
Gestión del Proyecto	2 días	20/09/2019	24/09/2019
Cronograma de Actividades	1 días		
Lista de Riesgos	1 días		
Modelado del Negocio	2 días	02/10/2019	04/10/2019
Modelo de Caso de Uso del Negocio	1 días		
Modelo de Objetos del Negocio	1 días		
Requisitos	4 días	04/10/2019	10/10/2019
Documento de Visión	1 días		
Modelo de Casos de Uso del Sistema	1 días		
Especificación de Casos de Uso	1 días		
Especificaciones Adicionales	1 días		
Elaboración	3 días	10/10/2019	15/10/2019
Análisis y Diseño	3 días	10/10/2019	15/10/2019
Modelo de Análisis y Diseño	0.5 días		
Modelo de Datos (Entidad de Relación)	0.5 días		
Modelo de Paquetes	1 días		
Prototipo Arquitectónico	1 días		
Construcción	42 días	10/10/2019	09/12/2019
Prototipos de Interface de Usuario	2 días		
Modelo de Componentes	2 días		
Modelo de Implementación	2 días		
Desarrollo del Sistema	35 días		
Implementación del Sistema	1 días		
Transición	6 días	09/12/2019	17/12/2019
Pruebas	3 días	09/12/2019	12/12/2019
Test de Pruebas Unitarias	1 días		
Casos de Pruebas Funcionales	2 días		
Despliegue	3 días	09/12/2019	17/12/2019
Manual de Despliegue	1 días		
Manual de Instalación	1 días		
Material de Apoyo al Usuario	1 días		
Evaluación del Proyecto	3 días	17/12/2019	20/12/2019
Gestión de Calidad	3 días		

Figura 7: Cronograma de Actividades
(Fuente: Elaboración Propia)

Este diagrama muestra cada una de las fases y las fechas de entrega de los productos que se desean obtener.

3.2 Definición de Requerimientos

3.2.1 Requerimientos Funcionales

Identificación del Requerimiento	RF01
Nombre del Requerimiento	Autenticación de Usuario
Característica	El transportista debe autenticarse para ingresar al sistema
Descripción del Requerimiento	Desarrollar un aplicativo web cuyo ingreso al sistema abarque los niveles de seguridad sugeridos por la entidad pública (Contraseña y Código Captcha)
Prioridad	Alta

Identificación del Requerimiento	RF02
Nombre del Requerimiento	Servicios por Transportista
Característica	El sistema identifica los servicios del transportista
Descripción del Requerimiento	Una vez ingresado al sistema deberá mostrar los servicios al que está registrado el proveedor de servicios
Prioridad	Alta

Identificación del Requerimiento	RF03
Nombre del Requerimiento	Finalizar Procesos Pendientes
Característica	El sistema validará si el transportista tiene procesos pendientes
Descripción del Requerimiento	Una vez ingresado al sistema deberá mostrar los procesos pendientes de finalización.
Prioridad	Alta

Identificación del Requerimiento	RF04
Nombre del Requerimiento	Servicio habilitado
Característica	El sistema mostrará el servicio seleccionado con su opción
Descripción del Requerimiento	Permitir al usuario transportista identificar el servicio seleccionado y proceder a dar de baja
Prioridad	Alta

Identificación del Requerimiento	RF05
Nombre del Requerimiento	Baja Vehicular

Característica	El Sistema permite al usuario transportista seleccionar dar de baja al vehículo ingresado la placa, mostrando las características del vehículo, el número de constancia y descargando la constancia en formato pdf.
Descripción del Requerimiento	Permitir al usuario transportista dar de baja al vehículo enlazado al servicio
Prioridad	Alta

Identificación del Requerimiento	RF07
Nombre del Requerimiento	Historia de Baja Vehicular
Característica	El Sistema permite al usuario transportista verificar el historial de bajas de vehículos incluyendo descargar su constancia.
Descripción del Requerimiento	Permitir al usuario transportista mostrar el historial de baja vehicular.
Prioridad	Alta

3.3 Riesgos

Tabla 5: Riesgos Identificados

Riesgo identificado	Impacto en el proyecto	Probabilidad	Medidas de mitigación
Información perdida accidentalmente	Alto. Dificulta de evaluar el proyecto	20	Albergar un backup de información en la unidad de disco secundaria
Código fuente eliminado accidentalmente	Alto. Dificulta de seguir desarrollando	25	Manejar una bandeja compartida para el control de código fuente.
Modelado erróneo del Proceso de Baja de Vehicular	Alto. Demora en las fechas de entrega para corregir errores	40	Otorgar una ventana de tiempo recurrente con el usuario para resolver consultas del modelamiento.
Proyección errada con respecto a las fechas de entrega	Alto. Demora en las fechas de entrega para corregir errores	15	Analizar y solicitar opiniones de los procesos involucrado

Diagrama también conocido como ERD, el cual ilustra las entidades con sus atributos como objetos y se relacionan entre sí para crear una base de datos relacional.

The diagram is a complex network graph with numerous nodes and edges. The nodes are small rectangular boxes, each containing a list of text items, likely representing data points or system components. The edges are thin, black lines that connect the nodes in a highly interconnected, web-like fashion. The overall layout is horizontal, with nodes distributed across the width and depth of the diagram. The connections are dense, particularly in the central and right-hand portions of the image, suggesting a highly integrated system or a complex web of relationships. The nodes vary in size and content, but all appear to be part of a single, unified network structure.

Arquitectura de entidad de relación de todo el sistema web de nómina de conductores.

3.5 Diseño de Casos de Uso

3.5.1 Listado de Casos de Uso

Tabla 6: Casos de Uso

Paquete General	Paquete	Código	Nombre
PA01 Baja Vehicular	PA03 Ingreso al Sistema	CUS01	Ingreso al Sistema Nacional de Nomina de Conductores
		CUS02	Credenciales de Usuario
		CUS03	Código Captcha
	PA04 Solicitud Baja Vehicular	CUS04	Consultar Datos Vehículo
		CUS05	Registrar Baja Vehicular
		CUS06	Ver Historial de Bajas
		CUS07	Descargar Constancia Baja Vehículo
		CUS08	Verificar procesos pendientes
	PA05 Registro Base de Datos	CUS09	Encriptar / Desencriptar Credenciales del usuario a la base de Datos
	PA06 Constancia Baja Vehicular	CUS10	Crear Constancia Baja Vehículo
		CUS11	Seleccionar Formato
PA02 Servicios Web	PA07 Refirma AGA	CUS12	Refirma AGA de la Constancia
	PA08 Tramite Documentario	CUS13	Crear Expediente Sistema Trámite Documentario
		CUS14	Finalizar Expediente Sistema Trámite Documentario

3.5.2 PA03 Ingreso al Sistema

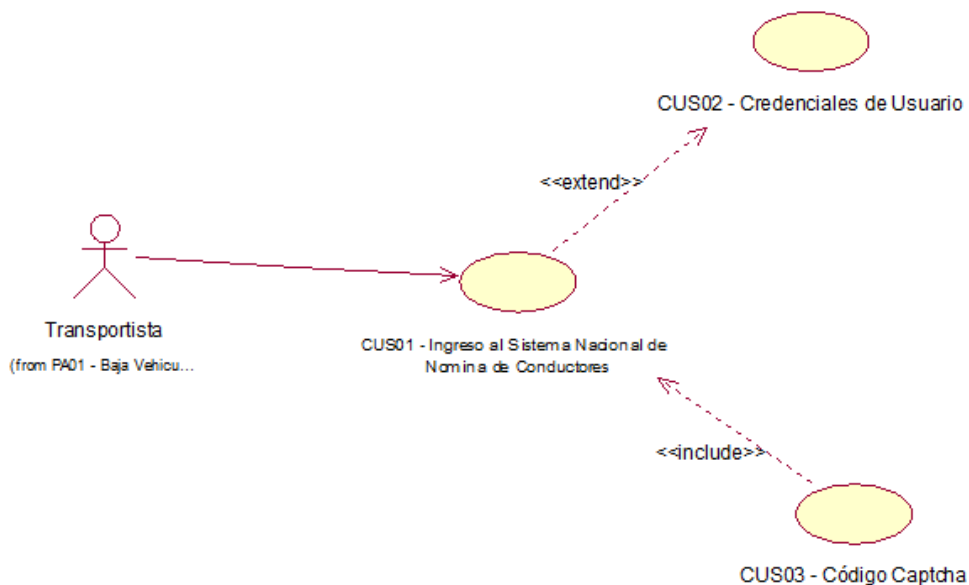


Figura 9: Caso de Uso Ingreso al Sistema
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 7: CU - Ingreso al Sistema Nómina de Conductores

Código	CUS01 - CUS02 - CUS03
Nombre	Ingreso al Sistema Nacional de Nomina de Conductores
Paquete	PA03

Objetivo	Ingresar al Sistema agregando sus credenciales: RUC y Clave SOL, luego el código Captcha	
Actores	Transportista	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario transportista ingresa al sistema
	2	El Sistema solicita las credenciales del usuario transportista
	3	El usuario transportista ingresa las credenciales y el código captcha
	4	El sistema valida las credenciales de usuario y el código captcha y si son correctos permite ingresar al sistema.
Post condición	El usuario debe solicitar su clave sol.	
Excepción	Si el usuario se equivoca al ingresar sus credenciales el sistema muestra un mensaje de error y regresa al paso 2.	
Importancia	Alta	

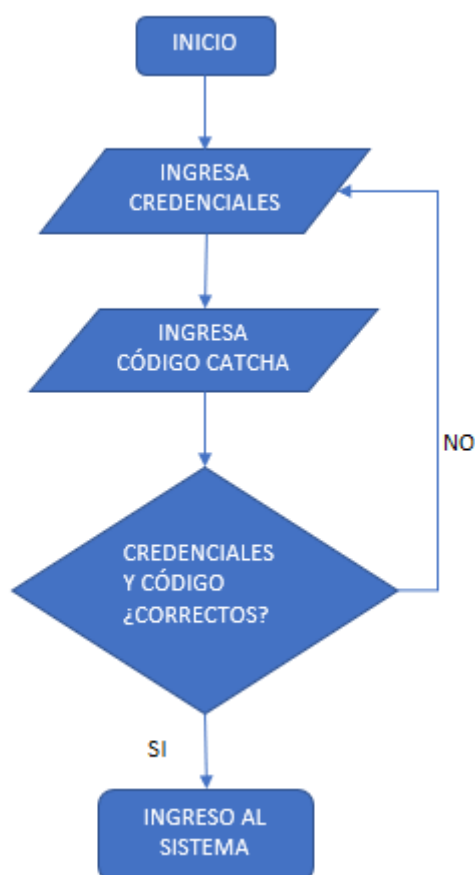


Figura 10: Diagrama Ingreso al Sistema Nacional de Nomina de Conductores
(Fuente: Elaboración Propia)

3.5.3 PA04 Solicitud de Baja Vehicular

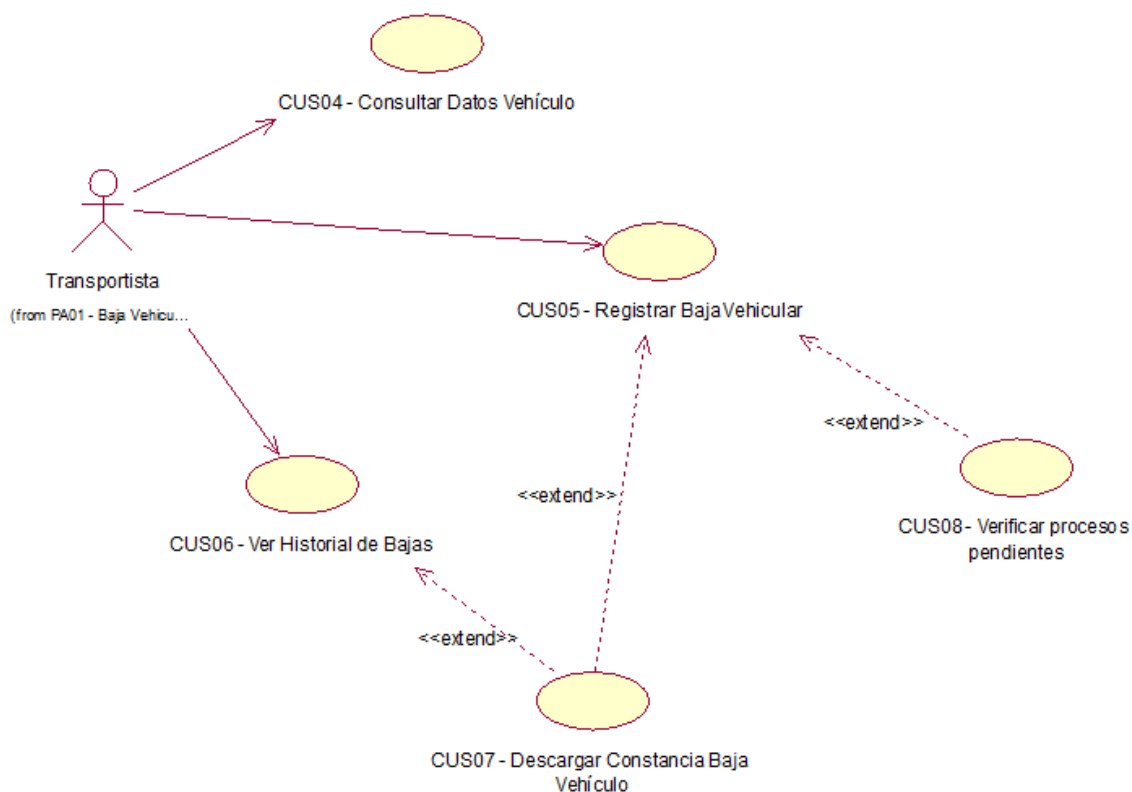


Figura 11: Caso de Uso Solicitud de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 8: CU - Registro de Solicitud de Baja Vehicular

Código	CUS04 - CUS05 - CUS06 - CUS07 - CUS08	
Nombre	Registro de Solicitud de Baja Vehicular	
Paquete	PA04	
Objetivo	Ingresar la placa, consultar las características del vehículo y si todo es correcto con el transportista y el servicio que desempeña el vehículo es posible registrar la solicitud de la baja vehicular. En el historial de Baja Vehiculares será posible descargar la constancia. También será posible terminar los procesos que quedaron pendiente por alguna dificultad en la finalización de la transacción.	
Actores	Transportista	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa la placa
	2	El Sistema muestra los datos del vehículo
	3	El Sistema confirma si va dar de baja el vehículo
	4	El sistema muestra un mensaje de confirmación, también la partida registral, el número de constancia y descarga la constancia en formato pdf.
Post condición	El vehículo ingresado debe estar registrado en el servicio seleccionado.	
Excepción	Si el usuario ingresa un vehículo que no está registrado en el servicio seleccionado entonces el sistema le solicita otra placa valida.	
Importancia	Alta	

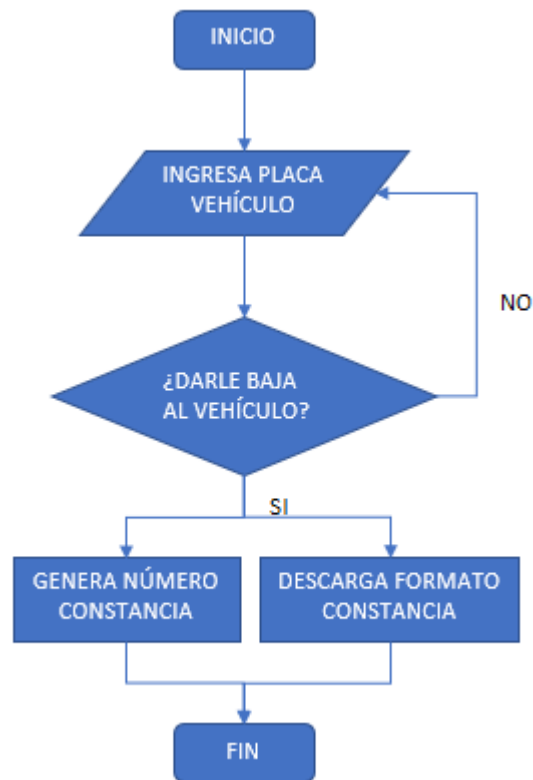


Figura 12: Diagrama Registro de Solicitud de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

3.5.4 PA05 Registro Base de Datos

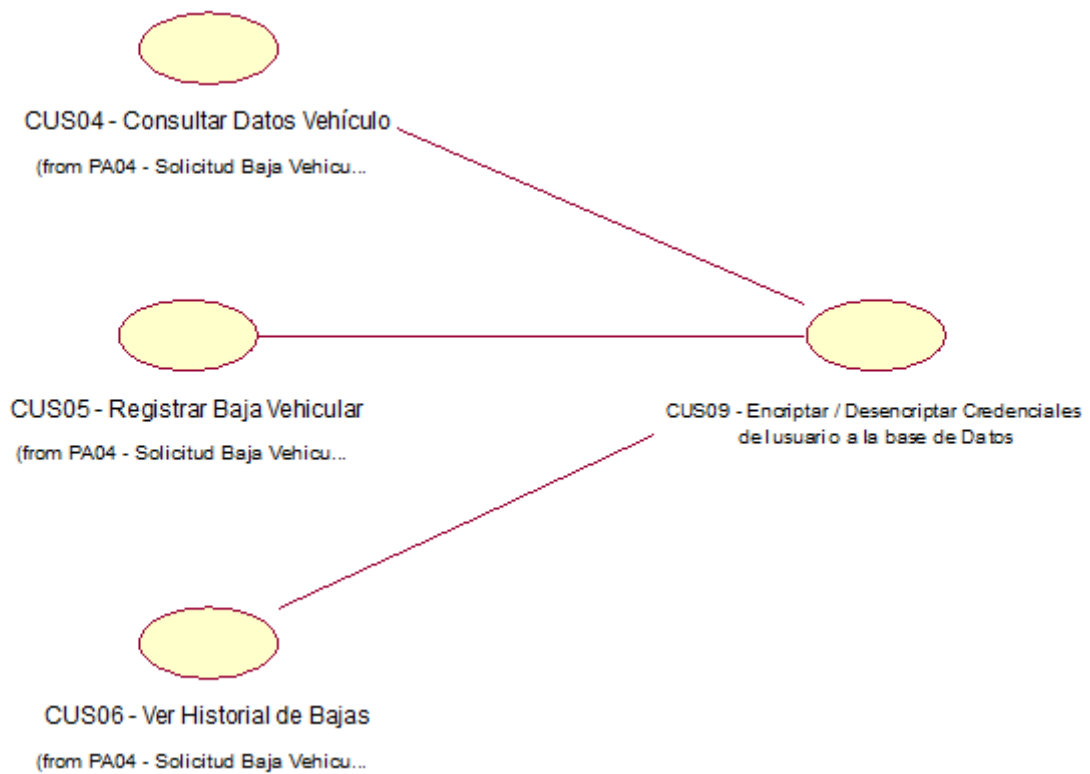
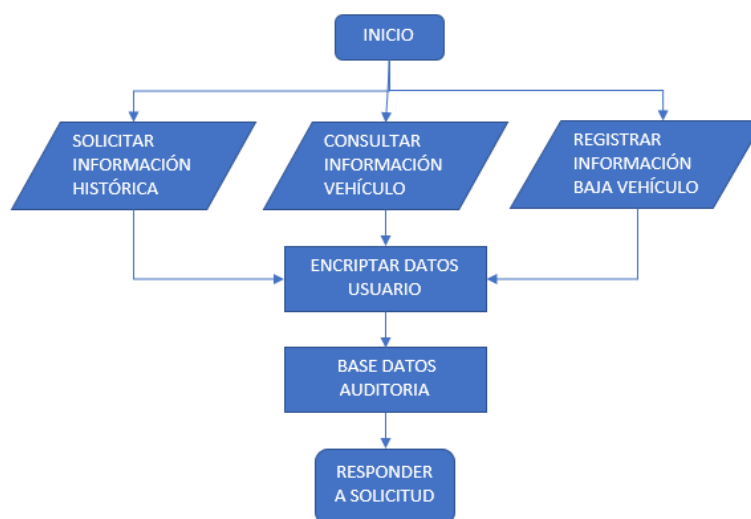


Figura 13: Caso de Uso Registro Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 9: CU - Registro de Base de Datos

Código	CUS04 - CUS05 - CUS06 – CUS09	
Nombre	Registro a la Base de Datos	
Paquete	PA05	
Objetivo	Encriptar las credenciales de la cadena de conexión y desencriptar los valores del usuario logueado.	
Actores		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario realizar consulta del vehículo.
	2	El Sistema encripta las credenciales del usuario
	3	El Sistema solicita la información a la base de datos
	4	El sistema muestra la información solicitada por el usuario transportista
Post condición	El usuario transportista no debe exceder del tiempo de espera inactiva sobre el sistema.	
Excepción	Si el usuario excede el tiempo de espera inactiva, el sistema le saca del sistema para volver a ingresar sus credenciales.	
Importancia	Alta	

Figura 14: Diagrama Registro a la Base de Datos
(Fuente: Elaboración Propia)

3.5.5 PA06 Constancia Baja Vehicular

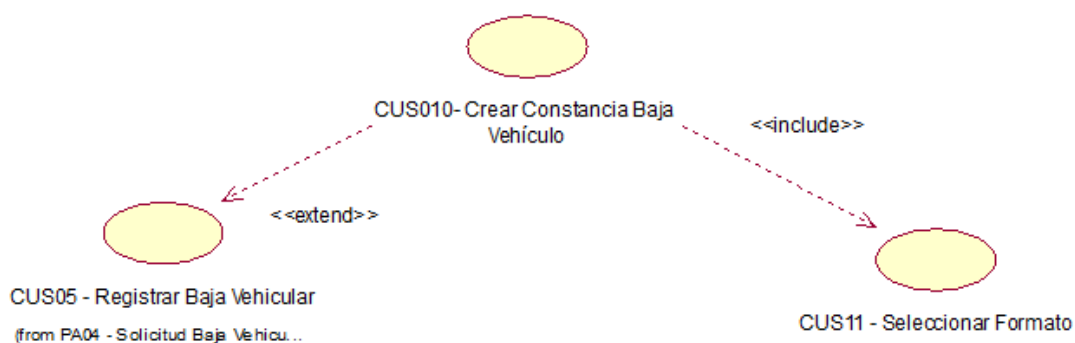
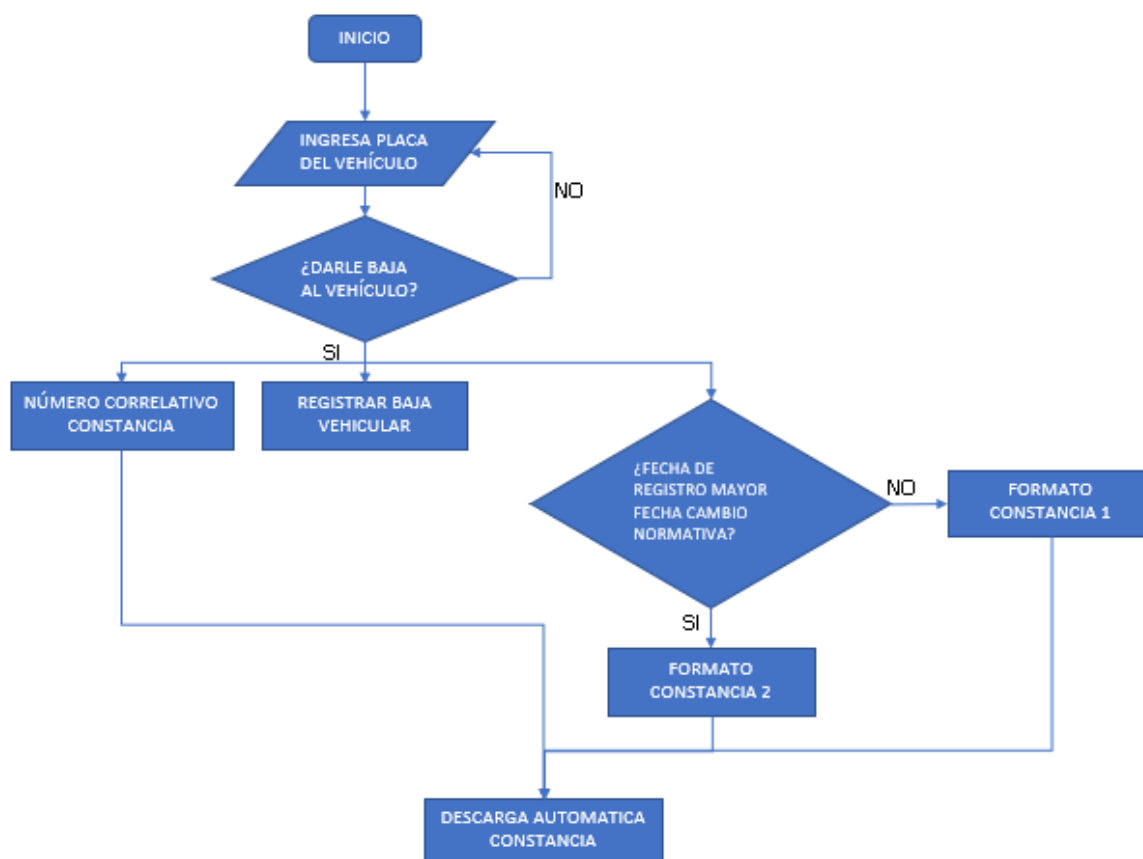
Figura 15: Caso de Uso Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 10: CU - Constancia de Baja Vehicular

Código	CUS05 – CUS10 – CUS11	
Nombre	Constancia de Baja Vehicular	
Paquete	PA06	
Objetivo	Según los datos del vehículo y el servicio elegido, se genera el número correlativo, se selecciona el formato que le corresponde de acuerdo al servicio y se crea la constancia con extensión pdf.	
Actores		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario realizar la baja vehicular
	2	El Sistema descarga automáticamente la constancia en formato pdf
	3	El Sistema en el mensaje de confirmación muestra el número correlativo de la constancia.
	4	El sistema selecciona el formato y contenido de la constancia según el servicio elegido al inicio.
Post condición	El usuario transportista debe estar habilitado y el vehículo debe estar registrado para ejecutar el servicio	
Excepción	Si el usuario ingresa un vehículo que no está registrado en el servicio seleccionado entonces el sistema le solicita otra placa valida.	
Importancia	Alta	

Figura 16: Diagrama Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

3.5.6 PA07 Refirma AGA

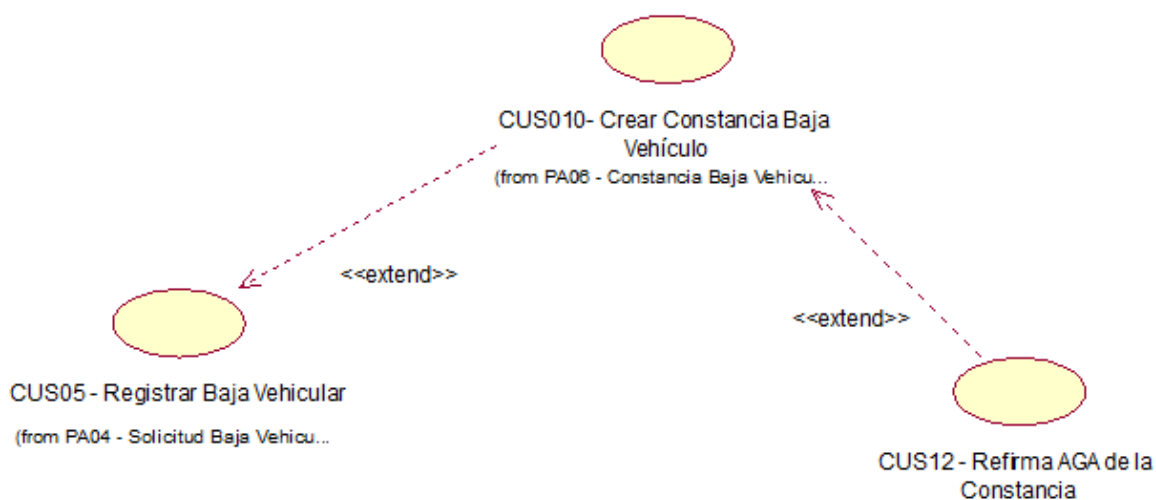


Figura 17: Caso de Uso Firma Digital en la Constancia
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 11: CU - Firma Digital de la Constancia de Baja Vehicular

Código	CUS05 – CUS10 – CUS12	
Nombre	Firma Digital de la Constancia de Baja Vehicular	
Paquete	PA07	
Objetivo	Se crea la constancia con extensión pdf y se firma digitalmente con la Refirma AGA utilizando el servicio web.	
Actores		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario realizar la baja vehicular
	2	El Sistema elabora la constancia de acuerdo al servicio establecido para el vehículo.
	3	El Sistema firma digitalmente la constancia con la Refirma AGA.
	4	El sistema almacena y descarga la constancia en el pc del usuario.
Post condición	El usuario transportista debe estar habilitado y el vehículo debe estar registrado para ejecutar el servicio	
Excepción	Si el usuario ingresa un vehículo que no está registrado en el servicio seleccionado entonces el sistema le solicita otra placa valida.	
Importancia	Alta	

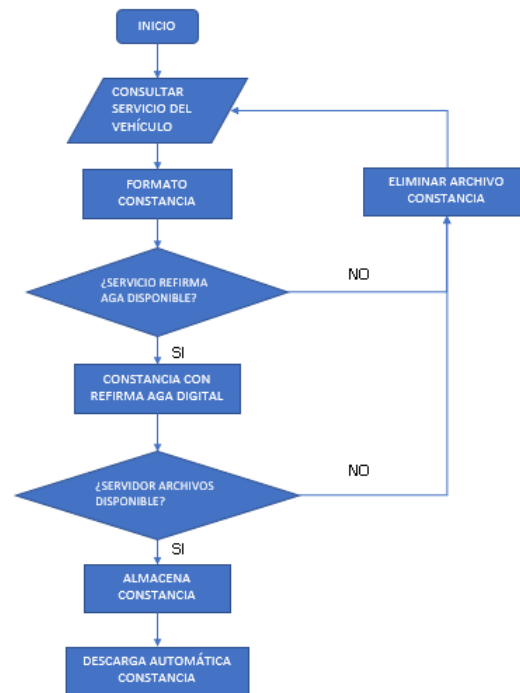


Figura 18: Diagrama Firma Digital de la Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

3.5.7 PA08 Tramite Documentario

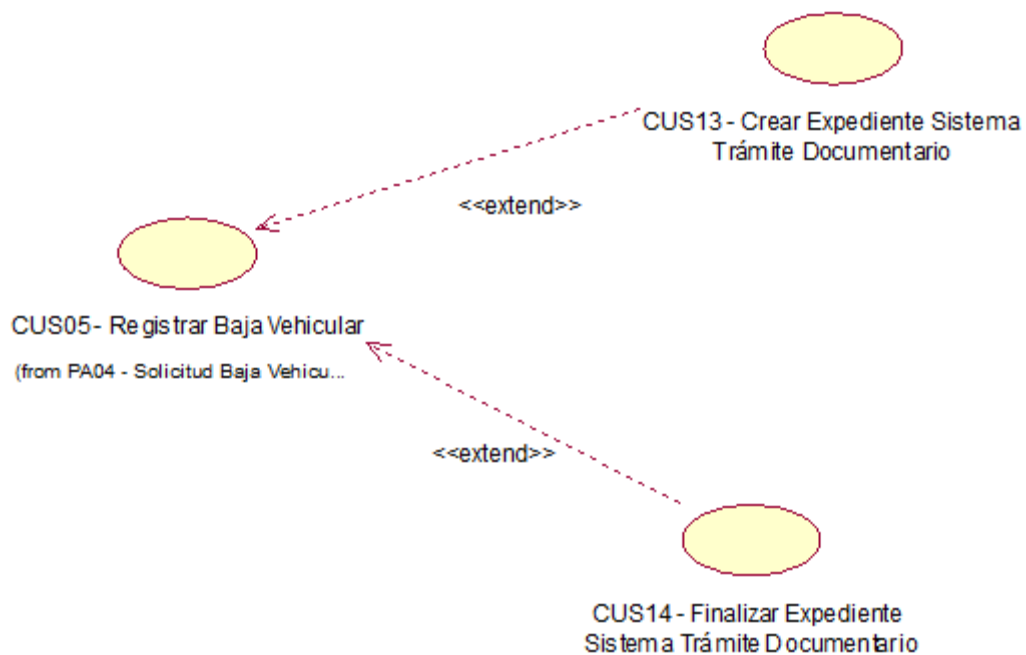


Figura 19: Caso de Uso Tramite Documentario
(Fuente: Elaboración Propia)

Tabla 12: CU - Crear Expediente en el Sistema de Trámite Documentario

Código	CUS05 – CUS13 – CUS14
Nombre	Expediente del Sistema de Trámite Documentario
Paquete	PA08

Objetivo	Para registrar la solicitud de baja vehicular es necesario crear un número de expediente con los datos de la solicitud y finalizar el expediente utilizando el servicio web del sistema de tramite documentario.	
Actores		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El usuario realizar la baja vehicular
	2	El Sistema solicita un número de expediente al sistema de tramite documentario con los datos del usuario transportista
	3	El Sistema termina correctamente de elaborar la constancia.
	4	El sistema finaliza el expediente solicitado al sistema de tramite documentario con los datos de la constancia.
Post condición	El usuario transportista debe estar habilitado y el vehículo debe estar registrado para ejecutar el servicio	
Excepción	Si el usuario ingresa un vehículo que no está registrado en el servicio seleccionado entonces el sistema le solicita otra placa valida.	
Importancia	Alta	

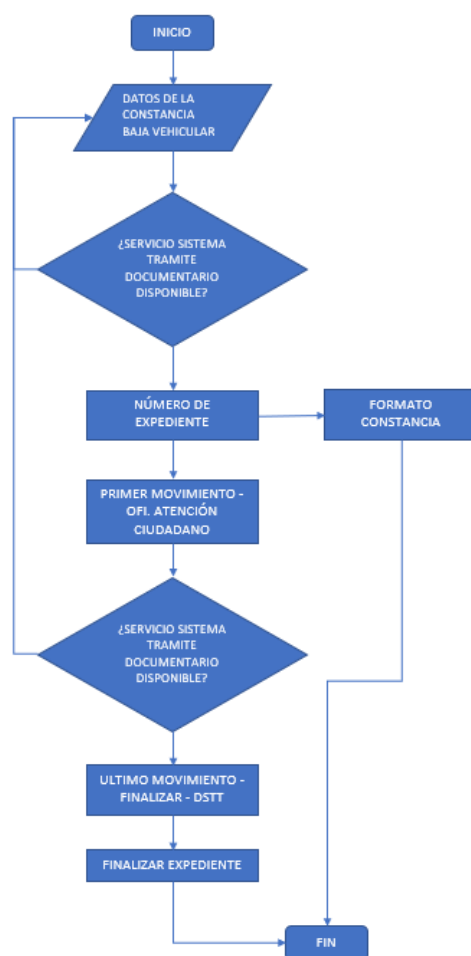


Figura 20: Diagrama Expediente del Sistema de Trámite Documentario
(Fuente: Elaboración Propia)

3.6 Diagrama de Despliegue

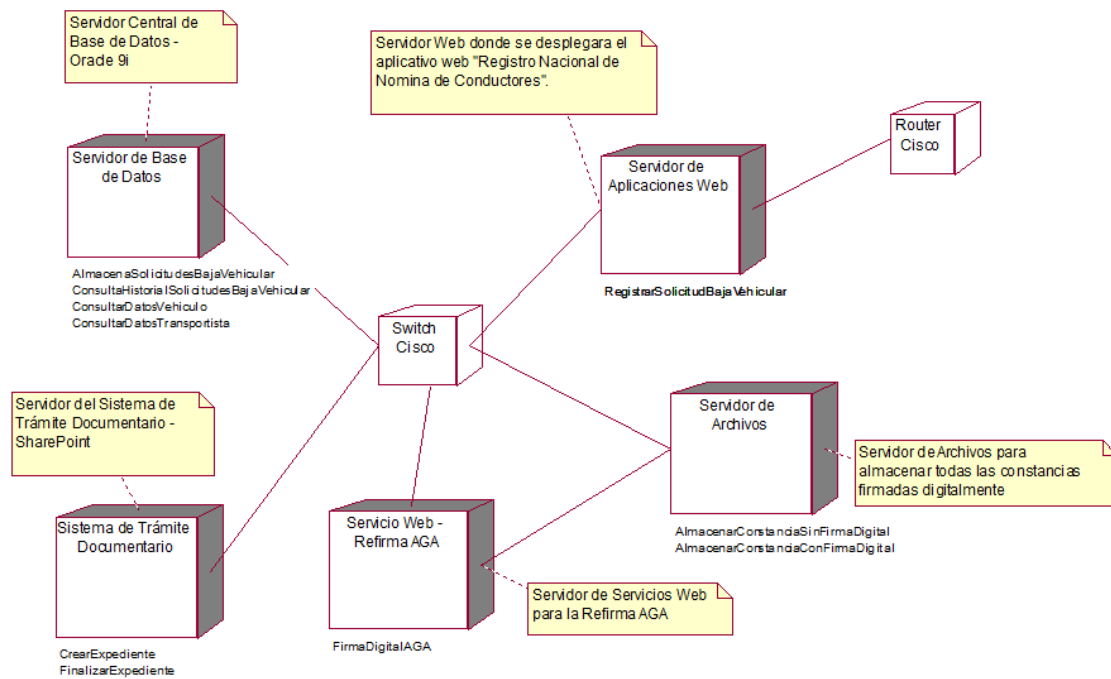


Figura 21: Diagrama de Despliegue
(Fuente: Elaboración Propia)

3.7 Diagrama de Componentes

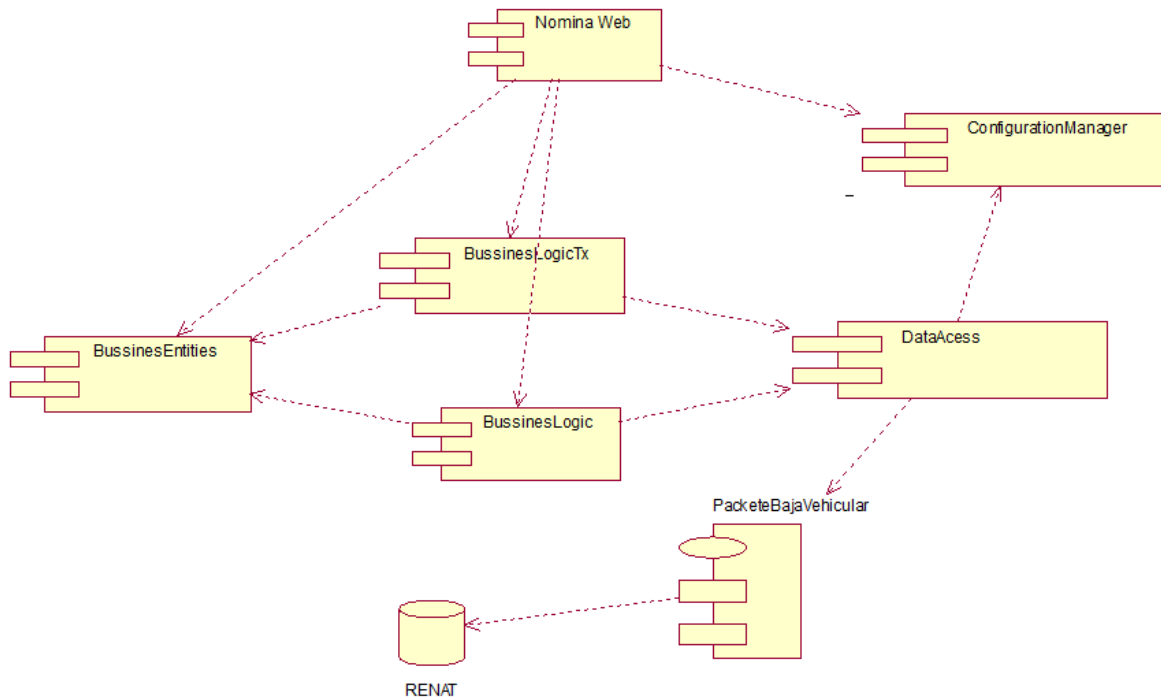


Figura 22: Diagrama de Componentes
(Fuente: Elaboración Propia)

3.8 Diagrama de Paquetes

Diagrama que permite organizar los elementos modelados con UML, de esta forma facilita el manejo de los modelos de un sistema complejo

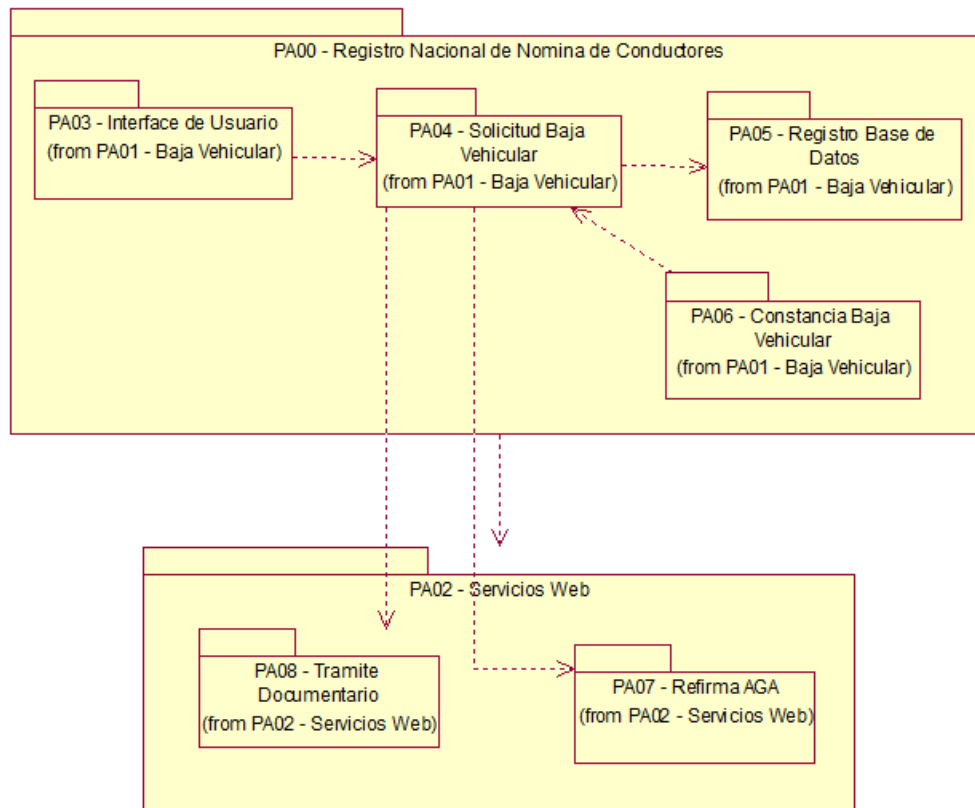


Figura 23: Diagrama de Paquetes
(Fuente: Elaboración Propia)

3.9 Interfaces para los Usuarios

Ingreso al Sistema

Figura 24: Interface Inicial
(Fuente: Elaboración Propia)

Interface Inicial, especificando los tipos de servicio del transportista y las opciones del menú habilitadas.

The screenshot displays the 'Registro Nacional de Nomina de Conductores' web application. At the top, there's a header with the title and a 'CERRAR SESION' button. Below the header, a yellow bar reads 'REGISTRO DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTISTA'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Datos de la Empresa', shows the company's RUC (20134167298) and name ('EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.'). Below this, under 'TIPO(S) DE SERVICIO(S):', there are two radio button options: 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO' (selected) and 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA'. The right column lists eight services with brief descriptions: 1.- Nómina de Conductores, 2.- Información de GPS por Vehículo, 3.- Registro de D.S. N° 010-2012-MTC, 4.- Terminal Terrestre, 5.- Hoja de Ruta, 6.- Manifiesto de Pasajeros, 7.- Incremento de Flota en Línea, and 8.- Baja de habilitación de vehicular.

Figura 25: Interface de Servicios
(Fuente: Elaboración Propia)

Interface Baja de habilitación Vehicular

This screenshot shows the 'Baja Vehículo' section of the same web application. The top navigation bar includes 'Baja Vehículo' and 'Historial'. The company information remains the same. A 'COMUNICADO' section contains a notice about the MTC's implementation of the National Register of Qualified Drivers. Below this, the 'TIPO(S) DE SERVICIO(S):' section shows the 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO' option selected. A circular image of a driver is visible. On the right, there are two news items: 'MTC ATENDIÓ 16 EMERGENCIAS VIALES POR HUACOS EN TRAMO LIMA - LA OROYA DE LA CARRETERA CENTRAL' and 'LEY GENERAL DE TRANSPORTE TRANSITO TERRESTRE'. The bottom of the page features a footer with 'Contáctenos | Manual del Usuario |' and a 'Página anterior' link.

Figura 26: Interface Principal para la Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Interface de Baja Vehicular.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

[Baja Vehículo](#) | [Historial](#) | [CERRAR SESION](#)

RUC: 20134167298 - **EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.**
 TIPO(s) DE SERVICIO(s): TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO

Buscar (Placa) :

DATOS DEL VEHICULO

Placa:	Propietario Actual:	Nº Ejes:
Marca:	Año Fabricación:	Largo:
Modelo:	Carga Útil:	Ancho:
Carrocería:	Peso Seco:	Alto:
Nº Chasis:	Combustible:	Fec. Resolución:
Nº TUC:	Nº Resolución:	
Ruta:	Operativo/Reserva:	

[Contáctenos](#) | [Manual del Usuario](#) | [Página principal](#)

Figura 27: Interface de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Interface Historial de Bajas Vehiculares.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

[Baja Vehículo](#) | [Historial](#) | [CERRAR SESION](#)

RUC: 20134167298 - **EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.**
 TIPO(s) DE SERVICIO(s): TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO

Total de Registros Encontrados: [8]

Nº	Placa	Número Doc.	Fecha Doc.	Motivo	Usuario	
1	D0W950	E-218024-2019	26/11/2019 19:20 pm	Renuncia a la Habilitación Vehicular	NOMINA	
2	D8O959	E-218025-2019	20/11/2019 21:23 pm	Renuncia a la Habilitación Vehicular	NOMINA	
3	D0W952	E-218023-2019	20/11/2019 20:34 pm	Renuncia a la Habilitación Vehicular	NOMINA	
4	D0E967	E-218022-2019	20/11/2019 20:30 pm	Renuncia a la Habilitación Vehicular	NOMINA	
5	D0F953	E-218021-2019	20/11/2019 20:27 pm	Renuncia a la Habilitación Vehicular	NOMINA	

1 2

[Contáctenos](#) | [Manual del Usuario](#) | [Página principal](#)

Figura 28: Interface Historial de Bajas
(Fuente: Elaboración Propia)

Constancia de Baja Vehicular.

Firmado digitalmente por:
 10040 HMG36501
 Administrador, RUC: 10040 HMG36501
 Mito: 10040 HMG36501
 Fecha: 2019.11.29 10:10:10 -0500

Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Viceministerio de Transportes
Dirección General de Autorizaciones en Transportes

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
 «Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Lima, 29 de noviembre de 2019

CONSTANCIA N° 000001 - 2019-I - 15.02.

Señor
MARTINEZ CARRASCO NESTOR
 Apoderado
EMPRESA DE TRANSPORTE (E.I.R.L.)
 20134167298
 Jr. Faustino Maldonado N° 291, Urb. Panamericana Norte - Los Olivos, Lima, LIMA
LIMA-

Presente.-

Asunto : Baja de Vehículo

Ref. : Hoja de ruta N° 1002231085269 de fecha , 29 de noviembre de 2019

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted con relación al documento indicado en la referencia, mediante el cual se solicita la baja del vehículo de placa de rodaje A1R792, habilitado para prestar servicio Transp. de Pasajeros Nacional Turístico.

El numeral 49.4.2 del artículo 49° del Reglamento Nacional de Administración de Transporte aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2009-MTC y su modificatoria, establece como una de las causas de cancelación de la habilitación distintas al incumplimiento de condiciones de acceso y permanencia, la renuncia del transportista a la autorización para prestar servicio de transporte, a la habilitación del vehículo o de la infraestructura complementaria.

Al respecto, cabe mencionar que la conclusión de la habilitación vehicular no se encuentra regulado como procedimiento administrativo en el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA vigente; sin embargo, considerando lo estipulado en el numeral 1° del artículo VIII del Título Preliminar de la Ley de Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444, señala que: "Las autoridades administrativas no podrán dejar de resolver las cuestiones que se les propongan, por deferencia de sus fuentes; en tales casos, acudirá a los principios del procedimiento administrativo previsto en esta ley (...)"; resulta factible atender su pedido.

En tal sentido y en atención a lo solicitado por su representada, se ha dispuesto se proceda al retiro del vehículo de placas de rodaje A1R792, del registro correspondiente.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

Jr. Zorritos 1203 - Lima - Perú
 T. (511) 615 7800
 www.mtc.gob.pe

EL PERÚ PRIMERO

Figura 29: Constancia de Baja Vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

3.10 Manual de Usuario

Ingreso al Sistema.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES
 Lunes 30 Setiembre del 2019

Bienvenido
 Ingrese sus datos de acceso:

R.U.C.:

Usuario:

Clave:

Ingresar Captcha:

Figura 30: Interface Inicial
 (Fuente: Elaboración Propia)

Verificar si existe alguna solicitud pendiente de procesar.

La ventana modal salta al ingresar al sistema, dando la posibilidad de terminar el proceso pendiente para el registro de baja vehicular o de ser necesario es posible cerrar la ventana para realizar cualquier otra actividad a excepción de las bajas vehiculares.

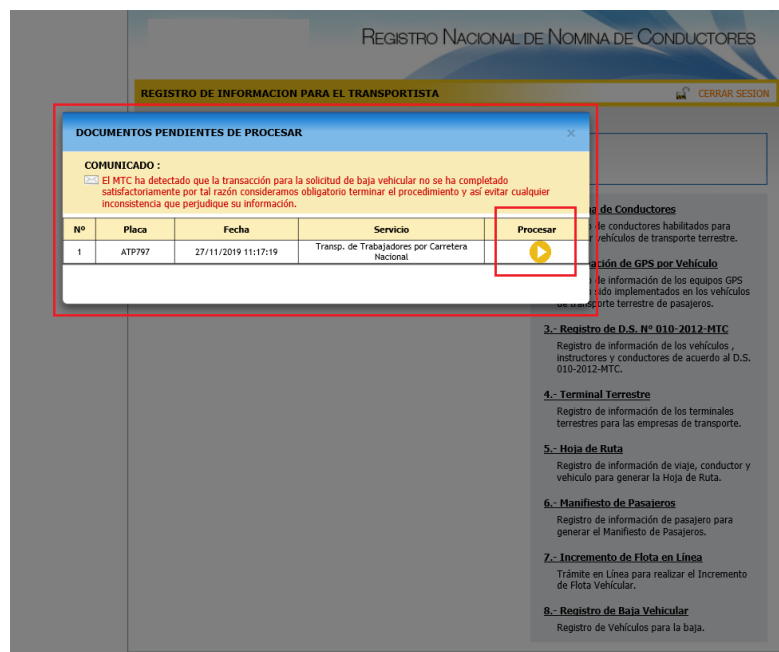


Figura 31: Ventana Modal Procesar Pendientes
(Fuente: Elaboración Propia)

Finalizar el proceso, mostrará la siguiente confirmación.

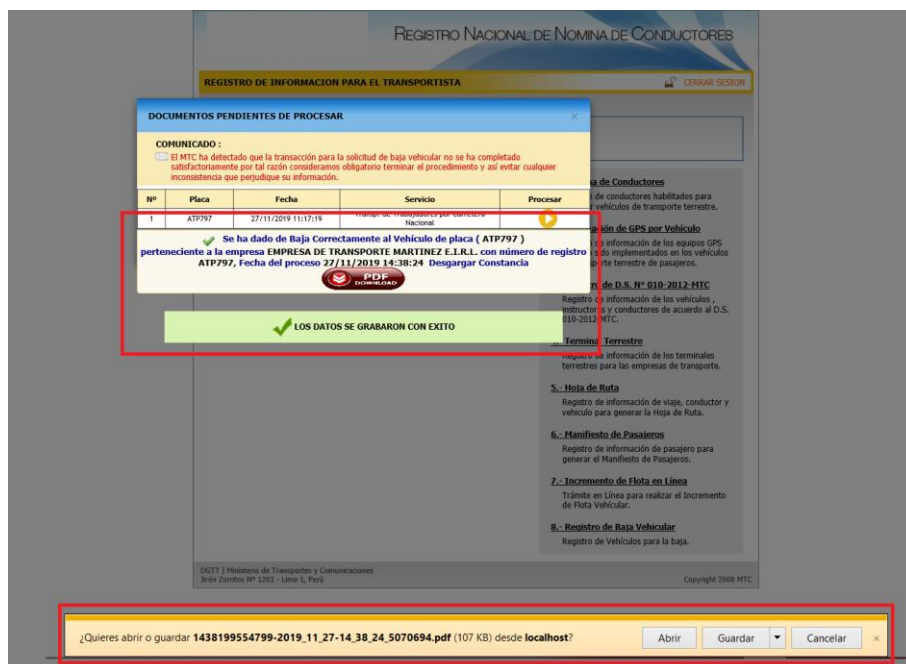


Figura 32: Ventana Modal Finalizar Proceso Pendiente
(Fuente: Elaboración Propia)

Opción: "Baja de habilitación vehicular.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

REGISTRO DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTISTA CERRAR SESION

Datos de la Empresa

Nº DE RUC : 20134167298
 RAZÓN SOCIAL : EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.

TIPO(S) DE SERVICIO(S):

☒ TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO
☐ TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA

1.- Nómina de Conductores
 Registro de conductores habilitados para conducir vehículos de transporte terrestre.

2.- Información de GPS por Vehículo
 Registro de información de los equipos GPS que han sido implementados en los vehículos de transporte terrestre de pasajeros.

3.- Registro de D.S. N° 010-2012-MTC
 Registro de información de los vehículos, instructores y conductores de acuerdo al D.S. 010-2012-MTC.

4.- Terminal Terrestre
 Registro de información de los terminales terrestres para las empresas de transporte.

5.- Hoja de Ruta
 Registro de información de viaje, conductor y vehículo para generar la Hoja de Ruta.

6.- Manifiesto de Pasajeros
 Registro de información de pasajero para generar el Manifiesto de Pasajeros.

7.- Incremento de Flota en Línea
 Trámite en Línea para realizar el Incremento de Flota Vehicular.

8.- Baja de habilitación de vehicular
 Registro de Vehículos para la baja.

Figura 33: Menú Lateral Baja Vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

Se agregó una opción más en el menú lateral derecho.

Existe un Menú Superior Horizontal, cuyos links tenemos “Baja Vehículo” e “Historial”.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

| Baja Vehículo | Historial | CERRAR SESION

Datos de la empresa:

Nº DE RUC : 20134167298
 RAZÓN SOCIAL : EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.

COMUNICADO :

El MTC en base al cronograma establecido para el desarrollo de herramientas que permitan la optimización de los procesos y el registro de la información, ha implementado el Registro Nacional de Conductores Capacitados, el mismo que permitirá obtener la información de las capacitaciones que son registradas por las entidades capacitadoras. Por ese motivo se ha retirado el ítem referente al registro de capacitación del Sistema Nacional de Nómina de Conductores.

TIPO(S) DE SERVICIO(S):

☒ TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO

Noticias

28.02.2008
MTC ATENDIÓ 16 EMERGENCIAS VIALES POR HUAICOS EN TRAMO LIMA 2 LA OROYA DE LA CARRETERA CENTRAL.
 Desde el 21 de febrero último en que se intensificaron los...

Normas

29.02.2008
LEY GENERAL DE TRANSPORTE TRANSITO TERRESTRE
 La presente Ley establece los lineamientos generales e...

[Contáctenos](#) | [Manual del Usuario](#) | [Página anterior](#)

Figura 34: Menú Superior Baja Vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

En esta interfaz se observa el servicio seleccionado anteriormente y el menú superior cuya opción nos permitirá ir al formulario web de baja vehicular o al historial de bajas.

Para el Menú Superior “Baja Vehículo”, existe una validación que antes de realizar cualquier otra baja vehicular el sistema te obliga a terminar el proceso de baja pendiente.

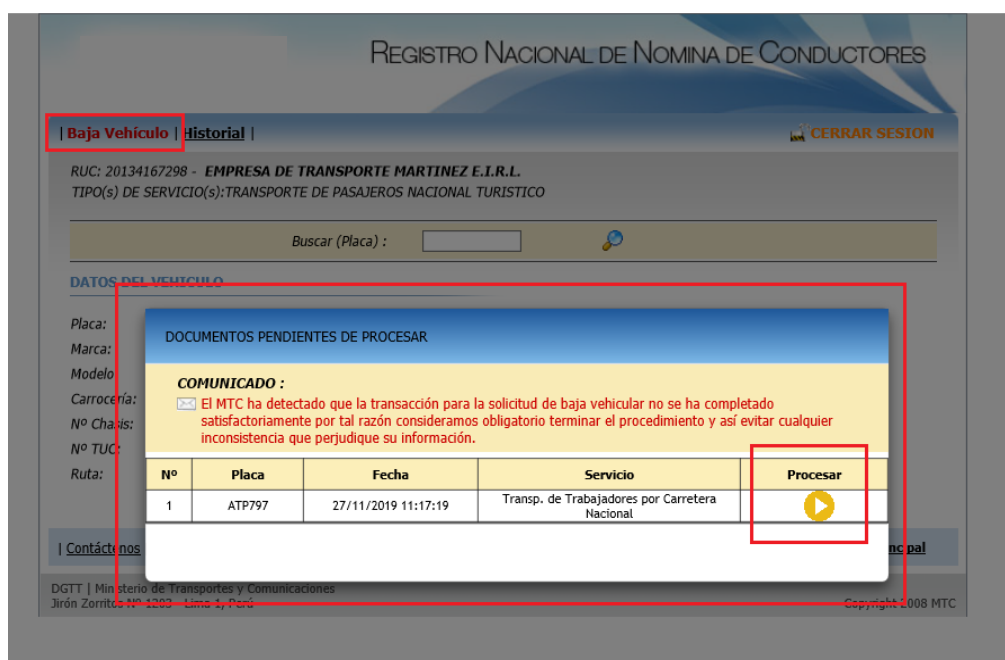


Figura 35: Modal Procesar Pendientes Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

El formulario web muestra una ventana modal para alertar sobre un proceso pendiente. Terminar el procesamiento inconcluso le permitirá poder dar de baja a otros vehículos

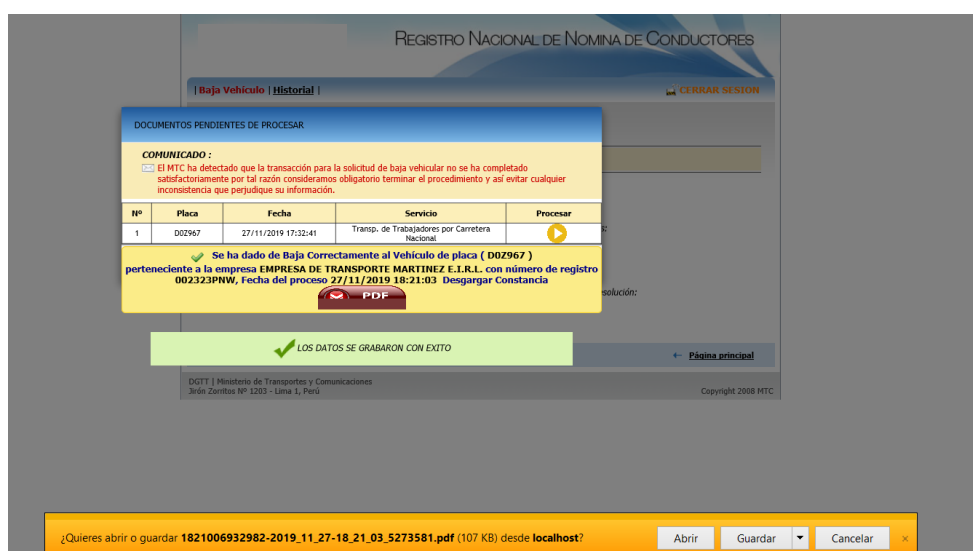


Figura 36: Ventana Modal Finalización Proceso Pendiente
(Fuente: Elaboración Propia)

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

[Baja Vehículo](#) | [Historial](#) | [CERRAR SESION](#)

RUC: 20134167298 - **EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.**
 TIPO(S) DE SERVICIO(S): TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TURISTICO

Buscar (Placa) :

DATOS DEL VEHICULO

Placa:	Propietario Actual:	Nº Ejes:
Marca:	Año Fabricación:	Largo:
Modelo:	Carga Útil:	Ancho:
Carrocería:	Peso Seco:	Alto:
Nº Chasis:	Combustible:	Fec. Resolución:
Nº TUC:	Nº Resolución:	
Ruta:	Operativo/Reserva:	

[Contáctenos](#) | [Manual del Usuario](#) | [Página principal](#)

Figura 37: Ingresar placa vehículo para la baja vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

Este formulario web muestra la razón social de la empresa y el tipo de servicio que ha seleccionado para la baja del vehículo. Ingresando la placa del vehículo es posible encontrar las características de la misma, siempre y cuando el vehículo este registrado para el tipo de servicio seleccionado.

Para la Búsqueda de una Placa del Vehículo cuando ya está con baja.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

[Baja Vehículo](#) | [Historial](#) | [CERRAR SESION](#)

RUC: 20134167298 - **EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.**
 TIPO(S) DE SERVICIO(S): TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA

Buscar (Placa) :

Message: El vehículo de placa (D0D966) se encuentra de BAJA en el servicio de TRABAJADORES POR CARRETERA NACIONAL, Ultimo propietario (002323PNW - EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.)

DATOS DEL VEHICULO

Placa:	Propietario Actual:	Nº Ejes:
Marca:	Año Fabricación:	Largo:
Modelo:	Carga Útil:	Ancho:
Carrocería:	Peso Seco:	Alto:
Nº Chasis:	Combustible:	Fec. Resolución:
Nº TUC:	Nº Resolución:	

[Contáctenos](#) | [Manual del Usuario](#) | [Página principal](#)

Figura 38: Mensaje Validación 1 Baja Vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

Si la placa ingresada pertenece a un vehículo ya dado de baja el formulario web muestra el siguiente aviso resaltado.

Cuando el vehículo pertenece a otro servicio de transporte.

The screenshot shows the 'Registro Nacional de Nomina de Conductores' interface. At the top, there are links for 'Baja Vehículo' and 'Historial', and a 'CERRAR SESION' button. Below this, the user's RUC (20134167298) and company name ('EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.') are displayed, along with the service type 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA'. A search bar labeled 'Buscar (Placa):' contains the value 'B7T967'. Below the search bar, a yellow message box with a red border contains the text: 'Message: El vehículo de placa (B7T967) se encuentra Habilitado para la Empresa en otro servicio de transporte, en el servicio PASAJEROS NACIONAL TURÍSTICO.' Below the message box, there is a section titled 'DATOS DEL VEHICULO' with a table of vehicle details. At the bottom, there are links for 'Contáctenos' and 'Manual del Usuario', and a 'Página principal' button.

DATOS DEL VEHICULO		
Placa:	Propietario Actual:	Nº Ejes:
Marca:	Año Fabricación:	Largo:
Modelo:	Carga Útil:	Ancho:
Carrocería:	Peso Seco:	Alto:
Nº Chasis:	Combustible:	Fec. Resolución:
Nº TUC:	Nº Resolución:	

Figura 39: Mensaje Validación 2 Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Si la placa ingresada pertenece a un vehículo registrado para otro tipo de servicio el formulario web muestra el siguiente aviso resaltado.

Cuando el vehículo no pertenece al usuario ingresado.

The screenshot shows the 'Registro Nacional de Nomina de Conductores' interface. At the top, there are links for 'Baja Vehículo' and 'Historial', and a 'CERRAR SESION' button. Below this, the user's RUC (20134167298) and company name ('EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.') are displayed, along with the service type 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA'. A search bar labeled 'Buscar (Placa):' contains the value 'Y1Z968'. Below the search bar, a yellow message box with a red border contains the text: 'Message: EL vehículo de placa (Y1Z968) NO PERTENECE a la Empresa .'. Below the message box, there is a section titled 'DATOS DEL VEHICULO' with a table of vehicle details. At the bottom, there are links for 'Contáctenos' and 'Manual del Usuario', and a 'Página principal' button.

DATOS DEL VEHICULO		
Placa:	Propietario Actual:	Nº Ejes:
Marca:	Año Fabricación:	Largo:
Modelo:	Carga Útil:	Ancho:
Carrocería:	Peso Seco:	Alto:
Nº Chasis:	Combustible:	Fec. Resolución:
Nº TUC:	Nº Resolución:	

Figura 40: Mensaje Validación 3 Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

Si la placa ingresada no pertenece a un vehículo registrado por el usuario que ingreso con sus credenciales de acceso, el formulario web muestra el siguiente aviso resaltado.

Ingresando la placa correcta el formulario web muestra un aviso resaltando el estado del vehículo además de los datos de la misma.

Limpieza Datos: Permite quitar el aviso, los datos del vehículo y limpiar la caja de texto para poder volver a realizar la consulta de placa.

Dar Baja: Acción que permite dar de baja a un vehículo.

Para la Confirmación de Baja.

The screenshot displays the 'Registro Nacional de Nomina de Conductores' web application. At the top, there's a navigation bar with 'Baja Vehículo' and 'Historial' tabs, and a 'CERRAR SESION' button. Below this, the user's RUC (20134167298) and company name (EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.) are shown, along with the service type (TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA). A search bar shows the license plate 'D9F952'. A message box states that the vehicle is 'HABILITADO' in the company. Below this, a section titled 'DATOS DEL VEHICULO' lists various details in a two-column format. At the bottom, a red-bordered box contains a confirmation message: '¿Está seguro de dar de baja al vehículo?' with a 'Verifique los Datos' link and 'SI'/'NO' buttons. The footer includes 'Contáctenos', 'Manual del Usuario', and a 'Página principal' link.

REGISTRO NACIONAL DE NOMINA DE CONDUCTORES

| **Baja Vehículo** | **Historial** | **CERRAR SESION**

RUC: 20134167298 - **EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.**
 TIPO(s) DE SERVICIO(s): TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA

Buscar (Placa) :

Message: El vehículo de placa (D9F952) se encuentra HABILITADO en la Empresa EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L. en los Servicios:
 • TRABAJADORES POR CARRETERA NACIONAL
 Razón Social: EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.
 P. Registral: 002323PNW (LIMA)

DATOS DEL VEHICULO

Placa:	D9F952	Propietario Actual:	EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.
Marca:	HYUNDAI	Año Fabricación:	2017
Modelo:	H350	Carga Útil:	1.20 (tn)
Carrocería:	M2	Peso Seco:	2.90 (tn)
Nº Chasis:	KMFAB27RPHK010372	Combustible:	DIESEL
Nº TUC:	15P18005692	Nº Resolución:	T-311827-2018
		Nº Ejes:	2
		Largo:	6.1950 (mts)
		Ancho:	2.4360 (mts)
		Alto:	2.4360 (mts)
		Fec. Resolución:	12/11/2018

! ¿Está seguro de dar de baja al vehículo?
 Verifique los Datos

| Contáctenos | Manual del Usuario | [← Página principal](#)

Figura 41: Mensaje de Confirmación de Baja Vehicular
 (Fuente: Elaboración Propia)

El formulario web dará un ultima confirmación para realizar la baja del vehículo.

Baja satisfactoria del vehículo.

The screenshot displays the 'Registro Nacional de Nomina de Conductores' interface. At the top, it shows the company name 'EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.' and its RUC '20134167298'. The service type is 'TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA'. A search bar for the license plate 'D0X950' is present. A message box confirms that the vehicle has been successfully deregistered. Below this, a table lists the vehicle's specifications: Placa (D0X950), Marca (GOLDEN DRAGON), Modelo (XML6122J13), Carrocería (M3), Nº Chasis (LL3AHCDK00A000032), Nº TUC (15P18005679), Año Fabricación (2017), Carga Útil (7 tn), Peso Seco (12.50 tn), Combustible (DIESEL), Nº Resolución (T-311864-2018), Nº Ejes (2), Largo (12 mts), Ancho (2.55 mts), Alto (2.55 mts), and Fec. Resolución (12/11/2018). A green banner at the bottom states 'Se ha dado de Baja Correctamente al Vehículo de placa (D0X950)' and provides the registration number '002323PNW' and the date '27/11/2019 19:15:28'. A download button for the constancy is also visible. At the very bottom, a file download bar shows a PDF document named '1915243164093-2019_11_27-19_15_27_9878597.pdf' (107 KB) from localhost.

Figura 42: Registro de la Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

El formulario web muestra en la parte superior los datos del proceso de baja y un mensaje de éxito a la solicitud de baja.

Correo de Registro Satisfactorio.

The screenshot shows an email interface with the subject 'Baja Vehicular Registro {20191126-19:23:02}'. The email body contains the following information: 'Se ha dado de Baja Correctamente al Vehículo de placa (D0W950)', 'Pertenece a la empresa EMPRESA DE TRANSPORTE E.I.R.L. - 20134167298', 'Su número de registro es 003119PNT', 'Fecha del proceso 26/11/2019 19:23:02', 'Numero de Expediente E-218024-2019', and 'Numero de Documento Generado 1920478197568-2019_11_26-19_20_50_3197341.pdf'. The footer of the email reads 'Sistema de Nómina de Conductores'.

Figura 43: Correo que confirma la Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

El sistema enviará un correo electrónico indicando el registro exitoso e información de la transacción.

En el servidor de archivos se crea el documento con extensión *.pdf "Constancia Baja Vehículo".

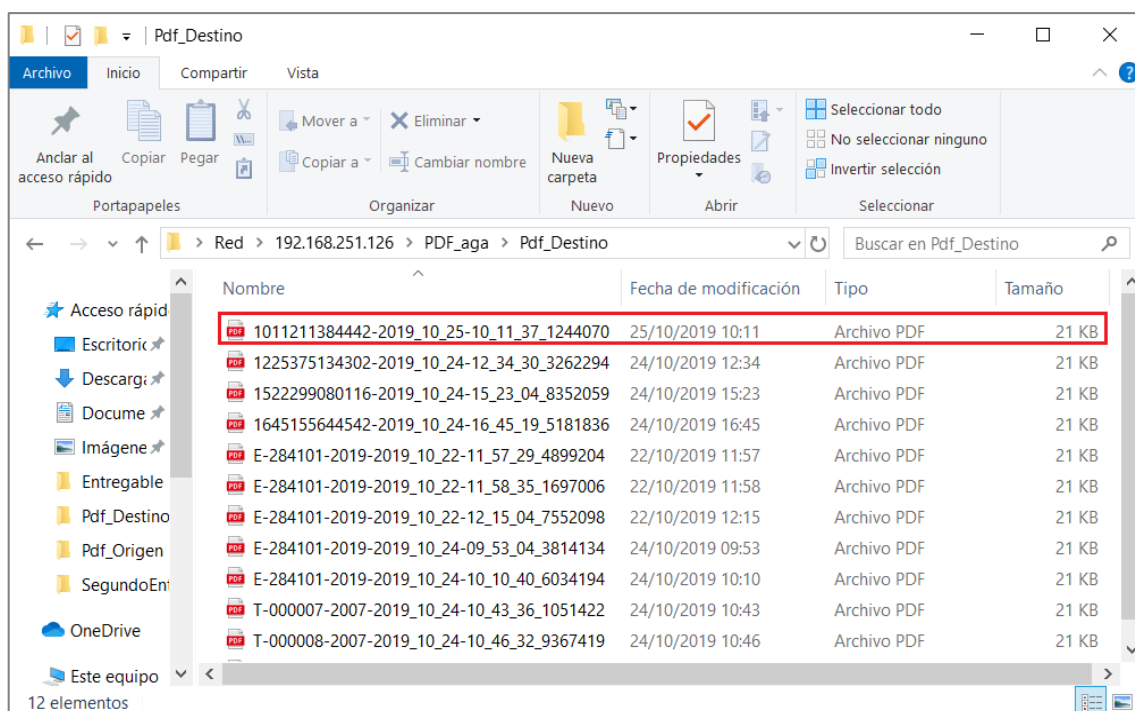


Figura 44: Creación de la Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

El sistema web generará una constancia de baja de vehículo en formato pdf y a través del servicio web Refirma AGA se firmará el documento validando así la autenticidad legal del documento virtual.

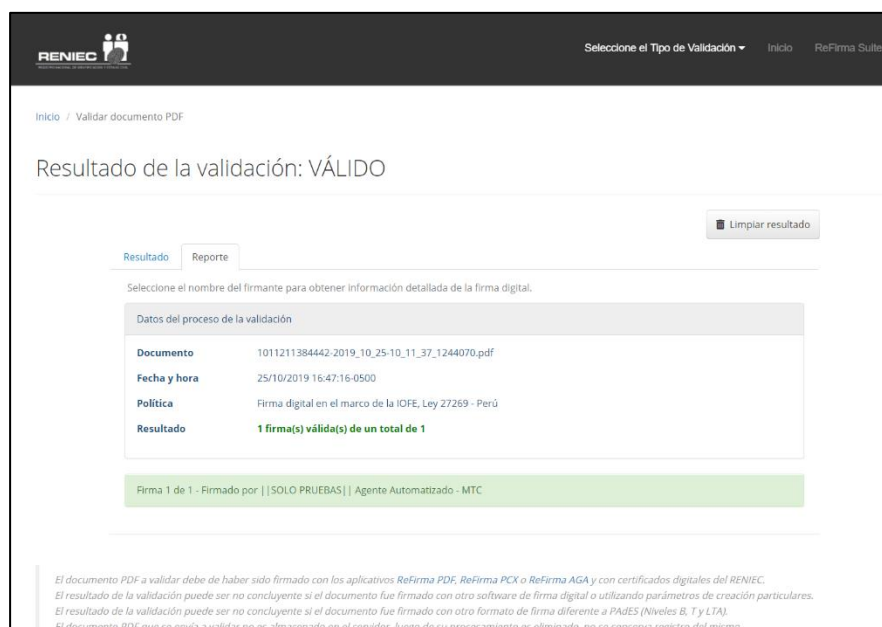


Figura 45: Validación del Documento Firmado Correctamente
(Fuente: Elaboración Propia)

Es posible validar en una web de la RENIEC que la constancia está debidamente firmada.

*Figura 48: Historial de Bajas Vehiculares
(Fuente: Elaboración Propia)*

El formulario web, menú “Historial” de bajas nos muestra todas las bajas en orden ascendente por fecha de registro, indicando los atributos más importantes de la solicitud de baja para un vehículo además de tener una etiqueta que nos permite apreciar el total de registros encontrados y finalmente su paginación respectiva para explorar todo el historial.

Baja Vehículo

Historial

RUC: 20134167298 - EMPRESA DE TRANSPORTE MARTINEZ E.I.R.L.

TIPO(S) DE SERVICIO(S):TRANSPORTE DE PASAJEROS NACIONAL TRABAJADORES POR CARRETERA

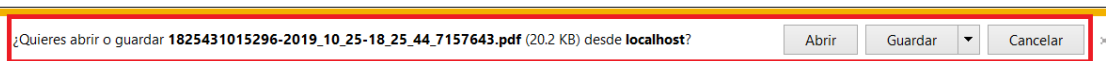


Figura 49: Descarga de la Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

El formulario web, menú “Historial” de solicitudes de baja es posible descargar la constancia de baja respectiva correspondiente al vehículo especificado en la tabla.

El siguiente documento firmado con el servicio de Refirma AGA.



Figura 50: Firma en la Constancia de Baja Vehicular
(Fuente: Elaboración Propia)

La constancia de baja vehicular muestra la firma digital AGA con el escudo del Perú y las siglas del MTC en el extremo superior izquierdo.

3.11 Pruebas Unitarias

Tabla 13: Caso de Prueba - Registro de Baja Vehicular

CASO DE PRUEBA		CP01 – Registro de Baja Vehicular					
Autor		Pablo Carrasco Pérez					
Fecha		30/11/2019					
Resumen		Registrar la Solicitud de Baja Vehicular.					
Objetivo del Caso de Prueba		Verificar que se registre correctamente la solicitud de Baja Vehicular, mostrando el número correlativo de la constancia y descargando automáticamente la constancia en formato pdf donde se indican los datos del transportista, evidenciando el número de expediente generado y revelando la firma digital.					
Condiciones de Prueba		Tener acceso al Aplicativo web Registro Nacional de Nomina de Conductores.					
Descripción del Caso		Ingresamos al aplicativo proporcionando las credenciales del usuario luego se verifica los servicios del transportista y después de seleccionar el servicio ingresamos al menú “Baja de habilitación Vehicular”, daremos de baja ingresando la placa de vehículo verificando las características del vehículo, confirmamos la baja y certificamos los datos (número correlativo de la constancia, número de expediente y el formato correspondiente al servicio seleccionado) en la constancia con la firma digital.					
Probador		Usuario Final	Fecha de Prueba	29/11/2019	Hora	10:30 am	
Paso	Instrucción	Data	Resultados Esperados		Resultados Reales		Estado
1.-	Iniciar Sesión en el Sistema	RUC: Usuario: Clave: Código Captcha:	En caso sean datos incorrectos, el usuario recibe un mensaje de que su usuario y contraseña no son los correctos. En caso sean datos correctos, el usuario ingresa al sistema. En caso esté el usuario o contraseña vacía el sistema debe avisarte el(los) campo(s) que están en blanco.		Cuando fueron datos incorrectos, el usuario recibió un mensaje de que su usuario y contraseña no eran los correctos. Cuando fueron datos correctos, el usuario ingresó al sistema. Cuando se ingresó el usuario o contraseña vacía el sistema solicita los datos.		Cerrado
2.-	Seleccionar tipo de servicio: Transporte de Pasajeros Nacional Turismo Menú lateral derecho: Baja de Habilitación Vehicular		Mostrará la siguiente ventana del Sistema.		Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando el servicio seleccionado. Mostrando el menú superior “Baja Vehicular” e “Historial”.		Cerrado
3.-	Ingresamos por el menú superior: Baja Vehículo		Mostrará la siguiente ventana del Sistema para registrar la baja vehicular.		Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando la información del transportista y el servicio seleccionado.		Cerrado
4.-	Ingresamos la caja de texto: Buscar (Placa)	Placa: D0D966	Mostrará las características del vehículo y los botones “Dar Baja” y “Limpiar”.		Se mostró correctamente las características del vehículo y se mostró los botones “Dar Baja” y “Limpiar” Clic en Limpiar se mostró la interface en su forma inicial (sin datos).		Cerrado
5.-	Ejecutamos Dar Baja Confirmación la acción Si	Placa: D0D966	Mostrará la confirmación de la baja, datos de la baja, el número correlativo de la constancia y descargará automáticamente la constancia en formato pdf.		Se mostró correctamente los datos de la confirmación de la baja, el número correlativo de la constancia y se descargó la constancia firmada digitalmente en formato pdf.		Cerrado

Tabla 14: Caso de Prueba - Historial de Bajas Vehicular

CASO DE PRUEBA		CP02 – Historial de Bajas Vehicular							
Autor		Pablo Carrasco Pérez							
Fecha		30/11/2019							
Resumen		Ver el historial de bajas vehicular.							
Objetivo del Caso de Prueba		Verificar que las bajas vehiculares se muestren en orden descendente.							
Condiciones de Prueba		Tener acceso al Aplicativo web Registro Nacional de Nomina de Conductores.							
Descripción del Caso		Ingresamos al aplicativo proporcionando las credenciales del usuario luego se verifica los servicios del transportista y después de seleccionar el servicio ingresamos al menú “Baja de Habilitación Vehicular”, verificamos el historial de bajas vehiculares.							
Probador		Usuario Final	Fecha de Prueba	29/11/2019	Hora	10:30 am			
Paso	Instrucción	Data	Resultados Esperados		Resultados Reales		Estado	Tipo Error	
1.-	Iniciar Sesión en el Sistema	RUC: Usuario: Clave: Código Captcha:	En caso sean datos incorrectos, el usuario recibe un mensaje de que su usuario y contraseña no son los correctos. En caso sean datos correctos, el usuario ingresa al sistema. En caso esté el usuario o contraseña vacía el sistema debe avisarte el(los) campo(s) que están en blanco.		Cuando fueron datos incorrectos, el usuario recibió un mensaje de que su usuario y contraseña no eran los correctos. Cuando fueron datos correctos, el usuario ingresó al sistema. Cuando se ingresó el usuario o contraseña vacía el sistema solicita los datos.		Cerrado		
2.-	Seleccionar tipo de servicio: Transporte de Pasajeros Nacional Turismo Menú lateral derecho: Baja de Habilitación Vehicular		Mostrará la siguiente ventana del Sistema.		Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando el servicio seleccionado. Mostrando el menú superior “Baja Vehicular” e “Historial”.		Cerrado		
3.-	Ingresamos por el menú superior: Historial		Mostrará la siguiente ventana del Sistema para verificar el Historial de Baja Vehicular.		Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando la información del transportista y el historial de bajas vehiculares alojados en una grilla con las siguientes columnas “Nº”, “Placa”, “Expediente”, “Fecha Doc”, “Motivo”, “Usuario” e “Pdf”, los cuales están ordenados de manera descendente.		Cerrado		
4.-	Columna Pdf: Imagen Documento PDF		Descargara la constancia correspondiente a la fila elegida.		Se descargó correctamente la constancia, se verificaron los datos de la constancia con los datos de la fila y la firma digital.		Cerrado		
5.-	Ejecutamos la Paginación		Mostrará la siguiente página del historial la cual corresponde a los siguientes vehículos dados de baja.		Se mostró correctamente los datos de los vehículos dados de baja según la paginación y se descargó las constancias correspondientes a la fila seleccionada.		Cerrado		

Tabla 15: Caso de Prueba - Completar Proceso de Baja Vehicular

CASO DE PRUEBA		CP03 – Completar el proceso de Baja Vehicular					
Autor		Pablo Carrasco Pérez					
Fecha		30/11/2019					
Resumen		Culminar el proceso no finalizado de la baja vehicular.					
Objetivo del Caso de Prueba		Proceder a terminar la solicitud de Baja Vehicular, mostrando el número correlativo de la constancia y descargando automáticamente la constancia en formato pdf donde se indican los datos del transportista, evidenciando el número de expediente generado y revelando la firma digital.					
Condiciones de Prueba		Tener acceso al Aplicativo web Registro Nacional de Nomina de Conductores.					
Descripción del Caso		Ingresamos al aplicativo proporcionando las credenciales del usuario luego se carga una ventana modal que muestra el proceso de baja no terminado correctamente indicando que debemos finalizar dicho proceso pero con la posibilidad de saltar ese paso, se verifica los servicios del transportista y después de seleccionar el servicio ingresamos al menú “Baja de habilitación Vehicular”, daremos en el menú superior “Baja Vehicular” el cual volverá a mostrar la ventana modal que muestra el proceso de baja pendiente sin la posibilidad de saltar ese paso, luego de terminar el proceso pendiente confirmamos la baja y certificamos los datos (número correlativo de la constancia, número de expediente y el formato correspondiente al servicio seleccionado) en la constancia con la firma digital.					
Probador		Usuario Final	Fecha de Prueba	29/11/2019	Hora	10:30 am	
Paso	Instrucción	Data	Resultados Esperados		Resultados Reales		Estado
1.-	Iniciar Sesión en el Sistema	RUC: Usuario: Clave: Código Captcha:	En caso sean datos incorrectos, el usuario recibe un mensaje de que su usuario y contraseña no son los correctos. En caso sean datos correctos, el usuario ingresa al sistema. En caso esté el usuario o contraseña vacía el sistema debe avisarte el(los) campo(s) que están en blanco.		Cuando fueron datos incorrectos, el usuario recibió un mensaje de que su usuario y contraseña no eran los correctos. Cuando fueron datos correctos, el usuario ingresó al sistema. Cuando se ingresó el usuario o contraseña vacía el sistema solicita los datos.		Cerrado
2.-	Carga: Ventana Modal	La placa que no termino la baja vehicular por alguna eventualidad en el sistema que impidió completar el proceso.	Se muestra una ventana modal que especifica la placa que está pendiente de terminar el proceso de baja vehicular.		Se mostró correctamente la ventana modal, indicando un mensaje aviso y una grilla con las siguientes columnas “Nº”, “Placa”, “Fecha”, “Servicio” y al final un botón para culminar el proceso. La ventana modal con posibilidad de cerrarla.		Cerrado
3.-	Ejecutar Terminar Proceso	La placa que no termino la baja vehicular por alguna eventualidad en el sistema que impidió completar el proceso.	Mostrará la confirmación de la baja, datos de la baja, el número correlativo de la constancia y descargará automáticamente la constancia en formato pdf.		Se mostró correctamente los datos de la confirmación de la baja, el número correlativo de la constancia y se descargó la constancia firmada digitalmente en formato pdf.		Cerrado
4.-	Seleccionar tipo de servicio: Transporte de Pasajeros Nacional Turismo Menú lateral derecho: Baja de Habilitación Vehicular		Mostrará la siguiente ventana del Sistema.		Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando el servicio seleccionado. Mostrando el menú superior “Baja Vehicular” e “Historial”.		Cerrado

5.-	Ingresamos por el menú superior: Baja Vehículo	La placa que no termino la baja vehicular por alguna eventualidad en el sistema que impidió completar el proceso.	Se muestra una ventana modal que especifica la placa que está pendiente de terminar el proceso de baja vehicular.	Se mostró correctamente la ventana modal, indicando un mensaje aviso y una grilla con las siguientes columnas “Nº”, “Placa”, “Fecha”, “Servicio” y al final un botón para culminar el proceso. La ventana modal sin posibilidad de cerrarla.	Cerrado	
6.-	Ejecutar Terminar Proceso	La placa que no termino la baja vehicular por alguna eventualidad en el sistema que impidió completar el proceso.	Mostrará la confirmación de la baja, datos de la baja, el número correlativo de la constancia y descargará automáticamente la constancia en formato pdf.	Se mostró correctamente los datos de la confirmación de la baja, el número correlativo de la constancia y se descargó la constancia firmada digitalmente en formato pdf.	Cerrado	
7.-	Ingresamos por el menú superior: Baja Vehículo		Mostrará la siguiente ventana del Sistema para registrar la baja vehicular.	Se mostró la siguiente ventana del sistema, indicando la información del transportista y el servicio seleccionado.	Cerrado	

3.12 Arquitectura de Desarrollo

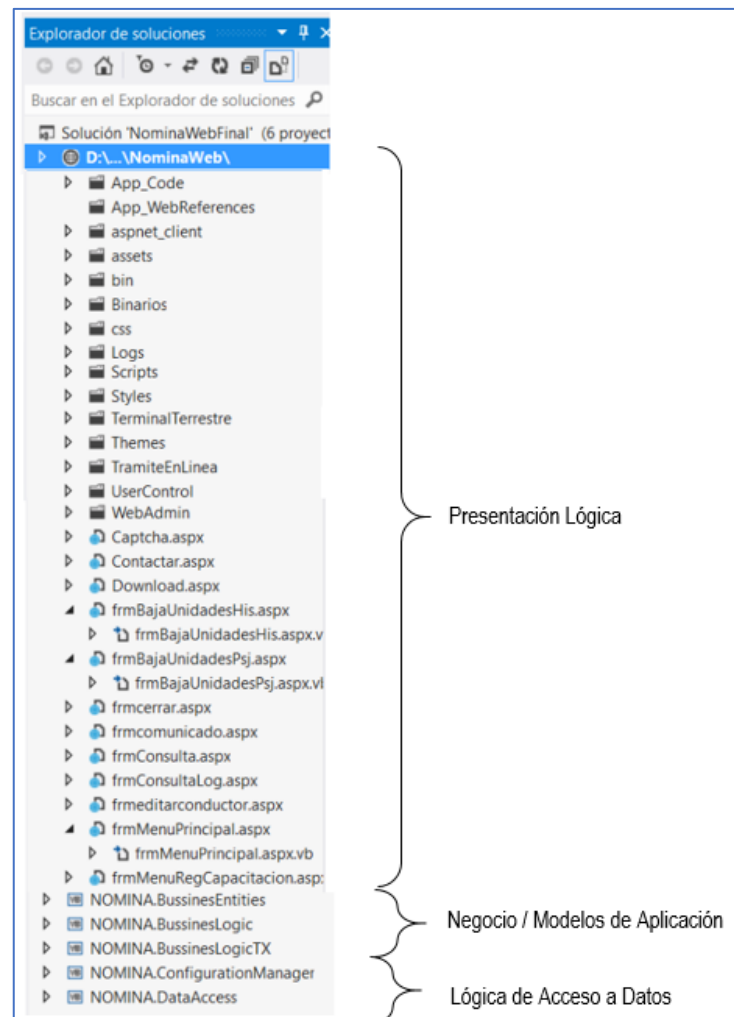


Figura 51: Arquitectura del Proyecto
(Fuente: Elaboración Propia)

La siguiente es la arquitectura de desarrollo (n-capas) para el aplicativo web “Nomina de Conductores”.

CAPITULO 4

RESULTADOS

4.1. Resultados

Implementar este aplicativo web “Nomina de Conductores” ha logrado aprovechar la capacidad de atención a los usuarios, ya que antes de esta ventana de solicitudes on-Line para la atención de las solicitudes no abarcaba la solicitud de baja vehicular, anteriormente los usuarios tenían que apersonarse a la entidad pública para solicitar la baja vehicular y esperar un tiempo determinado para recibir una respuesta a su solicitud generando así una optimización en el proceso de atención al usuario que finalmente fue la carga laboral la más afectada.

La utilización de la disciplina que propone RUP para alcanzar los objetivos nos ha permitido mantener el seguimiento del desarrollo del proyecto especificando el alcance del proyecto que permite mantener una supervisión de los responsables en cada fase del proyecto.

El siguiente cuadro evidencia algunas comparaciones entre el sistema antiguo y el sistema actual.

Tabla 16: Comparación entre el Sistema Antiguo y Nuevo Sistema

	Sistema Antiguo	Sistema Actual
Tiempo	El procedimiento para solicitar la inhabilitación del vehículo consistía en apersonarse a la institución pública competente y a través de mesa de partes dejar una carta indicando algunos detalles del vehículo y el servicio que está brindando para luego recibir una contestación en un plazo máximo de 20 días calendario.	El usuario ingresara al aplicativo web “Nomina de Conductores” e ingresando sus credenciales (clave sol) podrá solicitar la baja de su vehículo, devolviendo la documentación digitalizada y legal para sus fines que cree conveniente. Todo este proceso tomara un máximo de 5 minutos.
Atención	La Atención es a través de mesa de partes, una vez en la institución sacar un ticket de atención esperar su turno e ingresar a ventanilla para exponer su solicitud finalmente recibes una constancia y esperas la respuesta en un plazo máximo de 20 días.	Al existir el aplicativo web la atención de la institución pública quedara expuesta a través de la internet permitiendo conectarse desde cualquier computador con acceso a internet, ahorrando el tiempo que toma en apersonarse a la mesa de partes de la institución y teniendo una respuesta oportuna.
Personas	Las personas involucradas para realizar la solicitud de baja vehicular están compuestas por el personal de la empresa de transporte y el personal contratado por la institución pública conllevando así un	La única persona involucrada es el transportista que tiene una única función de ingresar al aplicativo web “Nomina de Conductores” y solicitar la baja vehicular para obtener la

	costo por cada empleado además de otros gastos logísticos que permitirán realizar a la solicitud del transportista.	respuesta oportuna en ese mismo instante.
--	---	---

El Cuadro de Indicador por Objetivo.

Tabla 17: Indicador por Objetivo

Objetivo Especifico	Indicador
Modelar el proceso de recepción de solicitudes en línea, procesamiento de datos y entrega de la constancia autenticada resolviendo la solicitud.	(Completo) El modelamiento abarca todo el proceso para la recepción de solicitudes en línea e incluido alguna eventualidad que no permita finalizar el proceso.
Diseñar un algoritmo que resuelva la solicitud y consuma los servicios web de la entidad para la enumeración de solicitudes por el sistema de tramite documentario y autenticación de documentos por el servicio de Refirma AGA.	(Completo) El algoritmo consume los servicios web para la creación de un número de expediente el cual es controlado por el área competente, identificando su atención y evidenciando la respuesta automática generada por el sistema, el cual es una constancia enumerada en formato pdf firmado digitalmente gracias al servicio web de Refirma AGA dándole así un valor legal a la constancia.
Desarrollar e implementar un aplicativo web que usando el algoritmo muestre la información del usuario, el servicio al que está registrado el vehículo, características del vehículo y se descargue automáticamente la solicitud resuelta.	(Completo) La aplicación web ha sido implementado en su totalidad, desplegado en un servidor con las capacidades técnicas para atender más de 150,000 solicitudes anuales.

4.2. Análisis de Costos

4.2.1. Recursos Humanos (RH)

De acuerdo a distintas fuentes de información como INEI, MINEDU, MTPE, IPSOS Perú, Manpower que brindan información gratuita y confiable sobre la demanda laboral y su remuneración promedio mensual. Por lo tanto, se hace referencia a la siguiente tabla que describe cada uno de los costos de RRHH.

CARGO	CANTIDAD	MESES	COSTO X MES	COSTO TOTAL (S/.)
Jefe de Desarrollo de Sistemas	1	3	S/5,527.00	S/16,581.00
Analista Funcional	1	3	S/4,307.00	S/12,921.00
Analista Programador	1	3	S/4,210.00	S/12,630.00
Analista de Testing	1	3	S/3,975.00	S/11,925.00
Total			S/18,019.00	S/54,057.00

Tabla 18: Calculo de Costo de RRHH

4.4.2. Recursos de Hardware

Los costos de Hardware esta detallado en el cuadro a continuación, la cual está basado en el costo anual del mercado.

HARDWARE	UNIDADES	COSTO X UNIDAD	MESES	COSTO TOTAL (S/.)
Computadores Intel Core i7	4	S/1,660.00	N/A	S/6,640.00
HP Proliant DL360p Gen8 4 x 3.5 HS E5-2640	1	S/2,199.00	N/A	S/2,199.00
Total				S/8,839.00

Tabla 19: Calculo de Costo de Hardware

4.4.3. Recursos de Software

Indican los costos anuales de software para desarrollar e implementar el aplicativo web.

CARGO	CANTIDAD	MESES	COSTO X MES	COSTO TOTAL (S/.)
SO Windows 10 Enterprise	1	12	N/A	S/ 95,00
Antivirus ESET Nod32	1	12	N/A	S/ 139,00
Visual Studio 2019 Profesional	1	12	150	S/ 1.800,00
Office 365 Personal	1	12	N/A	S/ 219,00
TOTAL				S/ 2.253,00

Tabla 20: Calculo del Costo de Software

4.4.4. Costo de Implementación

Se muestra a continuación el costo de implementación del aplicativo web “Nomina de Conductores”, la tabla resume los costos totales software, hardware y recursos humanos.

TIPO DE COSTO	COSTO TOTAL (S/.)
HARDWARE	S/ 8.839,00
SOFTWARE	S/ 2.253,00
RR.HH.	S/ 54.057,00
TOTAL	S/ 65.149,00

Tabla 21: Calculo del Costo de Implementación

4.4.5. Costo Variables

Los costos indirectos producidos por la implementación del software desarrollado, estos costos son variables y se proyectan en un periodo mensual para cada uno de ellos.

COSTOS VARIABLES	COSTO TOTAL (S/.)
Electricidad	S/ 120,00
Agua	S/ 80,00
Internet y Teléfono	S/ 140,00
TOTAL	S/ 340,00

Tabla 22: Otros Costos del Proyecto

4.3. Análisis de Beneficios

4.3.1. Beneficios Tangibles

Los beneficios tangibles son todo lo que se puede medir en valor monetario, estos se producen luego de la implementación del proyecto.

La tabla a continuación señala los beneficios tangibles de mayor relevancia por lo cual se realiza una comparación tomando como punto de partida la implementación “un antes” y “un después” del proyecto.

El personal encargado de atender las solicitudes debe realizar una serie de validaciones y escritos para finalizar la solicitud ahora después de la implementación este aplicativo web puede crear y finaliza una solicitud en segundos.

Aproximadamente 450 solicitudes se registran diariamente y las 14 ventanillas encargados de registrar, los datos, agrupar y derivan las solicitudes a las 400 unidades gerenciales es todo un desgaste a diferencia del nuevo aplicativo web “Nominas de Conductores” que con las solicitudes on-Line le permitirá terminar el proceso de la solicitud en minutos sin necesidad de ir a la institución pública.

Se considera que un empleado trabaja 200 horas mensual registrando, agrupando y derivando las solicitudes que ingresan por mesa de partes, teniendo como máximo 5 días para responder y el salario promedio es de S/. 5 350.

BENEFICIOS TANGIBLES		SIN SISTEMA			CON SISTEMA				BENEFICIO TOTAL	
DESCRIPCION	HORA DE TRABAJO	CANTIDAD DE SOLICITUDES	COSTO TIEMPO (máx. días)	COSTO (s/.)	HORAS DE TRABAJO	CANTIDAD DE SOLICITUDES	COSTO TIEMPO (máx. días)	COSTO (s/.)	BENEFICIO TOTAL (días)	BENEFICIO TOTAL (s/.)
1. Proceso de Solicitud de Constancia de Inscripción	200	450	5	S/ 5.350,0	200	400	0	0	5	S/ 5.350,0
2. Proceso de Solicitud de Baja Vehicular	200	450	5	S/ 5.350,0	200	400	0	0	5	S/ 5.350,0
3. Proceso de Solicitud de Suspensión Voluntaria	200	450	5	S/ 5.350,0	200	400	0	0	5	S/ 5.350,0
TOTAL									15	S/ 16.050,0

Tabla 23: Beneficios Tangibles

4.3.2. Beneficios Intangibles

Los beneficios intangibles son todo lo que no se puede medir en valor monetario; sin embargo, otorgan beneficios y son producto tras la implementación del proyecto. Aquí se indican los beneficios intangibles de mayor importancia.

- A. Mejora para la imagen institucional de la entidad pública desarrollando mejoras que alcancen a todos los peruanos.
- B. Aumento en la satisfacción de los equipos de atención al cliente debido al mejoramiento del proceso de registro de solicitudes On-Line.
- C. Incremento en la satisfacción de los usuario transportistas pues tienen la opción de realizar sus solicitudes y obtener su respuesta en el momento oportuno.
- D. Aprovechar eficientemente los recursos tecnológicos.

4.4. Análisis de Flujo Caja

4.4.1. Flujo Caja

En el periodo inicial cero se están considerando los gastos relacionados directamente con el desarrollo del proyecto de software, es por ello que a partir del primer mes después de implementar el proyecto se realiza el cálculo de la cantidad de costos y beneficios generados en el periodo de un año.

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
COSTO DE DESARROLLO	65,412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTO DE PERSONAL	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS VARIABLES	-	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
COSTOS ACUMULADOS	65,412	65,752	66,092	66,432	66,772	67,112	67,452	67,792	68,132	68,472	68,812	69,152	69,492
BENEFICIOS TANGIBLES	-	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050	16,050
BENEFICIOS ACUMULADOS	-	16,050	32,100	48,150	64,200	80,250	96,300	112,350	128,400	144,450	160,500	176,550	192,600
FLUJO DE CAJA (INGRESO NETO)	-65,149	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710	15,710
COSTO BENEFICIO	65,412	-50,042	-34,332	-18,622	-2,912	12,798	28,508	44,218	59,928	75,638	91,348	107,058	122,768

Tabla 24: Flujo Caja

4.4.2. Análisis del Indicador Financiero (VAN)

Valor Neto Actual (VAN) es el indicador que muestra la rentabilidad del proyecto en valor monetario luego de la recuperación de la inversión además del costo de oportunidad del dinero.

$$VAN = B.N_0 + \frac{B.N_1}{(1+i)} + \frac{B.N_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B.N_n}{(1+i)^n}$$

Figura 52: Ecuación VAN

Los valores son:

BNo, indica el beneficio neto del momento neto o inversión inicial de proyecto.

i, definida como la tasa de interés o tasa de descuento asumida por el cálculo del VAN

n, es la cantidad de periodos de tiempos que se consideran en la inversión.

Si el valor es positivo demuestra que el proyecto es rentable.

Los criterios asumidos para decidir si invertir o no en el proyecto son:

- VAN mayor a 0 se considera rentable y se sugiere realizar la inversión.
- VAN menor a 0 no se considera rentable y no se debe realizar la inversión.
- VAN igual a 0 sugiere que el proyecto tiene un nivel de riesgo y se sugiere volver a realizar el análisis.

PERIODO DE INVERSIÓN ANUAL EN SOLES (S/.)	
VAN	S/63,365

Tabla 25: Valor de VAN

El valor del VAN es mayor a cero (0) por tal motivo es recomendable invertir en el proyecto porque es viable.

4.4.3. Análisis de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es el valor de la tasa de descuento para que el VAN sea igual a cero y así determinar la rentabilidad del proyecto en valores porcentuales.

Se calcula de la siguiente manera

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n (i \cdot F_i)}$$

Figura 53: Ecuación TIR

Los valores utilizados en la formula son:

I, señala el valor monetario de la inversión inicial del proyecto.

Fi, flujo de caja en el periodo de tiempo i

n, cantidad de periodos de tiempos que se consideran en la inversión

Los criterios asumidos para decidir si invertir o no en el proyecto son:

- TIR mayor a la tasa de interés se debe invertir en el proyecto.
- TIR menor a la tasa de interés no se debe invertir.

TASA INTERNA DE RETORNO A 1 AÑO	
TIR	15%

Tabla 26: Calculo TIR

De acuerdo a la Super Intendencia de Banca y Seguros (2019), la tasa de descuento en el Perú es de 10%, entonces el valor del indicador TIR es de 15% que supera al 10%, lo cual corrobora que nuestro proyecto es rentable.

CONCLUSIONES

1. Para crear un buen modelado utilizando UML de los procesos involucrados en la aplicación para con los requerimientos solicitados solo es posible si existe una buena simbiosis del cliente-proveedor tanto así que el ahorro de tiempo generará satisfacción en ambas partes. El modelado permitirá reducir la distancia entre lo que se tiene en mente y lo que se entrega como versión final.
2. Siempre es necesario diseñar un algoritmo cualitativo eficiente el cual especifique el flujo de todas las instrucciones a ser tomados en cuenta y confiable porque esta determina la mejor transacción para la solución.
3. La implementación del software para las solicitudes en línea ha permitido disminuir considerablemente el tiempo y esfuerzo a las respuestas que la entidad emitía en un periodo determinado de tiempo (5 días) disminuyéndolas prácticamente a minutos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a futuro adecuar absolutamente todas las solicitudes en el presente software, logrando alcanzar el objetivo de disminuir el consumo de papel (Cero Papel). Iniciativa que pretende disminuir el consumo del papel en las entidades del estado.
2. Crear una librería que permita uniformizar todas las constancias emitidas por el aplicativo web permitiendo reutilizar en otras aplicaciones internas de la entidad.
3. Monitorear frecuentemente la finalización de las transacciones cuyos errores nos deben indicar la debilidad de los servicios involucrados en el proceso.
4. Considerar también llevar el aplicativo web Nomina de Conductores a la plataforma Android cuyo alcance permitirá una mayor disponibilidad a los usuarios involucrados.
5. Para proyectos grandes como este se recomienda seguir utilizando las disciplinas propuesta por RUP para lograr los objetivos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Diario oficial el peruano (13/08/2019), Renovación del parque automotor. Recuperado de <https://elperuano.pe/noticia-renovacion-del-parque-automotor-82422.aspx>

Ministerio del Ambiente (01/10/2019), Lima Metropolitana y el Callao cuentan con un diagnostico actualizado sobre la calidad del aire. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/52021-lima-metropolitana-y-el-callao-cuentan-con-un-diagnostico-actualizado-sobre-la-calidad-del-aire>

Vende, Ricardo (2019) *Sistema de entrega a domicilio con ruta de despacho de productos para una cadena de boticas o farmacias*. (Tesis de Ingeniería) Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad Ingeniería Informática. Perú.

Román, Aldo (2019) *Analizar, diseñar e implementar un sistema de información que soporte el proceso de Gestión de Solicitudes de Servicio del Ministerio de Comunicaciones de una iglesia Evangélica*. (Tesis de Ingeniería) Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad Ingeniería Informática. Perú.

Sotelo, Marco (2018) *Adquisición de conocimiento para la gestión autónoma de redes en arquitecturas auto-organizadas emergentes*. (Tesis de Ingeniería). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ingeniería Informática. España

DGTT-ROF (2010) *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías -SUTRAN DECRETO SUPREMO N° 021-2010-MTC*. Recuperado de [https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/14069/PLAN_14069_ROF_\(Reglamento_de_Organizaci%C3%B3n_y_funciones\)_2012.pdf](https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/14069/PLAN_14069_ROF_(Reglamento_de_Organizaci%C3%B3n_y_funciones)_2012.pdf)

CNSV (2017) *Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial PENsv 2017-2021*. Recuperto de https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/PENsv_2017-2021.pdf

MEF (2011) Aprueba Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/2015/Dire

[ctiva General%20 del SNIP actualizada por RD 004 2015 EF publicada 09_04_2015.pdf](#)

Alegsa (2018) Aplicaciones Web. Recuperado de http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_web.php

Microsoft (2019) Asp.Net. Recuperado de <https://docs.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>

Guthrie (07/03/2016) Base de Datos SQL Microsoft, Recuperado de <https://blogs.microsoft.com/blog/2016/03/07/announcing-sql-server-on-linux/>

M. Domínguez-Dorado (07/2004) *Introducción a las aplicaciones web con ASP e IIS*, Todo Programación. Nº 1 Editorial Iberprensa (Madrid). DL M-13679-2004

Jorge Pascual (01/06/1997) Microsoft Visual Studio 97, Recuperado de <https://www.computerworld.es/economia-digital/microsoft-visual-studio-97>

Quest (2019) Modernice sus operaciones de base de datos Oracle para permitir la agilidad de la empresa, Recuperado de <https://www.quest.com/mx-es/products/toad-for-oracle/>

Padilla V. (12/2017) potencialidades y debilidades del proceso unificado de desarrollo y watch, Recuperado de <http://www.uajms.edu.bo/revistas/wp-content/uploads/2017/12/Art4-bit@bitdic2017.pdf>

Millard E. (30/06/2008) Cómo utilizar el método de gestión de proyectos Scrum con IBM Rational Team Concert Versión 1 y la plataforma Jazz, Recuperado de https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/08/0701_ellingsworth/index.html